Auszug

Der

Vernünfftigen

edancken

HERRN

ristian Wolfs,

ved. Hochfürstl. Heßis. Regierungs-Raths,
Phil. Prof. Prim. zu Marburg, Prof. honorarii zu
g, der Königl. Academie der Wissenschafften zu
chen der Kön. Großbr. wie auch der Königl.
. Societ. der Wissenschafften Mitgliede,

Von den

ürckungen

der Natur

Welchen
rauch der Schulen verfertiget
Und mit kurtzen

Anmerckungen

Mitgetheilet hat

ich. Friederich Leistikow.

s Wortes GOttes zu Schönenberg und
Treptow in Pommern.

alle im Magdeburgischen 1739.
s Rengerischen Buchhandlung.

Dem

Hochgebohrnen Herrn,

HERRN

Christian von Brand

Sr. Königl. Majest. in Preussen Hochbestaltem Geheimden Staats-Minister, Chef-Präsidenten des geistlichen Departements, Erstem Präsidenten des Churmärckischen Consistorii, Ober-Curatori und Directori aller Königlichen Universitäten und Schulen, auch der Königlichen Bibliothec, Präsidenten des Frantzösischen Ober-Consistorii und Conseil Francois &c.

Meinem Gnädigen Herrn.

Dem

Hochwohlgebohrnen Herrn,

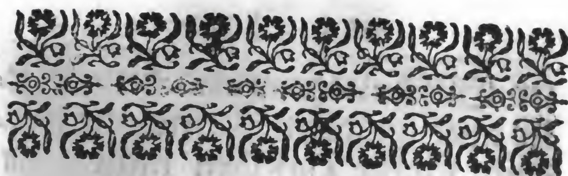
HERRN

Friedrich

von Reichenbach

Sr. Königl. Majestät in Preußen Hochbestaltem Geheimden Rath, Präsidenten des Consistorii und Directorii aller geistlichen und Kirchen-Sachen, ingleichen des Frantzösischen Ober-Consistorii, Curatori aller Königl. Universitäten und Schulen, Directori Montis Pietatis auch Regierungs-Rath zu Minden.

Meinem Gnädigen Herrn.



Hochgebohrner Herr, Hochwohlgebohrner Herr,

Gnädige HERREN,

MEin Unterfangen gegenwärtige Arbeit unter Ew. Hochgebohrnen Excellentz und Hochwohlgebohrnen theurem und Hochwerthen Nahmen an das Licht treten zu lassen, werden Dieselben verhoffentlich desto eher einer hochgeneig-

ten Entschuldigung und diese Blätter einer gnädigen Aufnahme würdigen, jemehr Dieselben nicht allein wegen Dero von Sr. Königlichen Majestät anvertrauten hochwichtigen Amte, welches unter andern dahin gehet, daß Dieselben auf Kirchen und Schulen in Dero gesammten Landen die Aufsicht haben, sondern vornehmlich Dero tieffen Einsicht nach, die eigentliche Absicht desselben, welche auf das Beste der Schulen abzielet, recht zu erkennen, und wiefern solche dadurch etwa erreichet werden möchte, gründlich zu beurtheilen, die erforderliche Fähigkeit in einem hohen Grade besitzen. Wie gar genau eines gantzen Staats, also absonderlich der Kirchen Wohlfarth mit dem Flor der Schulen verbunden und jene von diesem, nicht weniger wie beyder blühender Zustand von dem Wachsthum der Natur-Wissenschafft abhängig sey, ist eine bey Verständigen ausser allen Zweiffel gesetzte Sache, wie wohl diese Materie einer besondern Ausführung nicht unwürdig

zu

zu schätzen wäre. Solche aber vor jetzo gleichsam als im Vorbeygehen nur zu berühren, will ich nur diß einzige anführen, wie alle diese Handlungen, auch diejenigen, damit es die Freyheit unseres Willens zu thun hat, Würckungen der Seele und Natur sind, da es denn allerdings, solche recht einzurichten, auf eine genaue Erkenntniß sowol dieser als jener ankommt. Solche in beyden Stücken zu erlangen, habe ich mich nach meinen Umständen (da ich anfangs der heilsamen Kunst, nachhero der Gottesgelartheit obgelegen, damit aber beständig die Weltweisheit verknüpfet) alles Fleisses angelegen seyn lassen. Um nun mit dem von GOtt verliehenem Pfunde der lieben Jugend auch in mittlern Schulen zu dienen, habe vorm Jahre einen Auszug der Versuche des Herren Regierungs Raths Wolfens heraus gegeben. Ich kan hier nicht umhin die Güte GOttes zu preisen, welche mein Vorhaben dergestalt gesegnet hat, daß der-

 selbe

selbe nicht allein zum Grunde der Vorlesungen an einigen wohleingerichteten Schulen, zum Behuf der Anfänger in der Natur-Lehre, geleget wird, sondern auch an hohen Orten von Hochgelahrten und vornehmen Staats-Männern selbst gnädig gedeutet worden. Einer der Vornehmsten an unsers allergnädigsten Königes Hofe, dem ich solchen durch eine unterthänige Zuschrifft zugeeignet hatte, haben ihn einer gnädigen Aufnahme gewürdiget, und bin ich dessen durch ein allergnädigstes Rescript, vermittelst welches man mich ohne mein Vermuthen an ein vornehmes Königliches Gymnasium zu bringen Vorhabens gewesen, nur neulich noch mehr versichert worden. Da Se. Königliche Majestät an die hochgedachte Stelle Ew. des würcklichen Etats-Ministres von Brand Excellentz in dem erwehnten geistlichen Departement allergnädigst erwehlet, und

solches

solches nebst Denenselben dem Hochwohlgebohrnen Herrn von Reichenbach, welche mich Ihrer Hochschätzbaren Gnade in einem eigenen angenehmen Schreiben vergewissert, anvertrauet; so bin ich dadurch aufgemuntert worden, gegenwärtige Schrifft, die ich eben zu dieser Zeit der Rengerischen Buchhandlung zu verlegen übersendet hatte, Beyderseits Deroselben vornehmen Nahmen vorzusetzen, und solcher dadurch ein Ansehen zu geben. Das meiste und vornehmste, welches hiebey wünsche und hiedurch suche, ist dieses, daß bey mittlern Schulen und absonderlich denen Gymnasiis Academicis und Illustribus diejenigen Instrumenta, welche Versuche in der Naturlehre anzustellen, unentbehrlich nöthig sind, vermittelst einer allgnädigsten Königlichen Verordnung, wo es nur möglich, angeschaffet würden. In welcher Hoffnung dieses schlechte Werck und

meine

meine geringe Person Denenselben gehorsamst empfehle und mit Versicherung meiner beharrlichen demüthigen Verehrung und andächtigen Gebeths verharre

Ew. Hochgebohrnen Excellentz

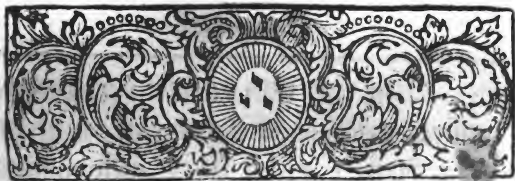
Ew. Hochwohlgebohrnen

Meiner gnädigen HERREN

Schönenberg in Pommern den 2. April 1739.

Unterthäniger Diener und demüthiger Vorbitter

Michael Friedrich Leistikow.



Vorrede.

Geneigter Leser,

S ist nunmehr eben ein Jahr, als ich aus des Hochberühmten Herrn Regierungs-Raths Christian Wolfens nützlichen Versuchen, die Er in dreyen Theilen ausführlich beschrieben, einen Auszug der studirenden Jugend zum Gebrauch durch den Druck mitgetheilet. Was mich dieses zu thun veranlasset, habe in der Rede, so diesem Werckgen vorgesetzet, aufrichtig angezei-

get. Wie ich nun aus verschiedenen Proben wohl versichert bin, daß diese meine Arbeit nicht übel aufgenommen worden, indem man beliebet, sich deren auch in öffentlichen berühmten Schulen zu bedienen: also zweiffele nicht, es werden viele sowohl lehrende als lernende wünschen, daß man dergleichen Auszug auch aus den vernünfftigen Gedancken dieses fürtrefflichen Mannes von den Würckungen der Natur haben mögte. Denn da die Versuche zu keinem andern Ende von Demselben angestellet und beschrieben worden, als daß sie einen sicheren Grund abgeben solten, worauf Er hernach das herrliche Gebäude der Natur-Lehre aufführen könte, und daß dadurch der Weg gebähnet würde zu einer genauern und gründlichen Erkentniß der Natur zu gelangen: so würde es keine geringere Thorheit seyn, wenn man bey jenen wolte bestehen bleiben, und nicht zu der Natur-Lehre selber schreiten, als wenn ein Baumeister mit vieler Mühe und Sorgfalt einen fürtreflichen Grund geleget, und auf demselben nichts bauen; oder als wenn ein

Fuhr-

Fuhrman die Pferde vor den Wagen gespannet, und doch nicht fahren wolte, unerachtet er einen gebahnten Weg vor sich hätte. Nun möchten sich vielleicht Leute finden, welche davor halten werden, daß es hiezu keines Auszuges bedürfe, in dem des Herrn Wolfs Werck eben nicht übrig groß sey; wie es denn freylich nur zwey Alphabete beträgt. Allein wer da reiflich bey sich überleget, wie flüchtig junge Leute sind, und wie leichte sie einer Sachen überdrüßig werden, wenn sie nicht bald damit zu Ende kommen; ingleichen die wenige Zeit, welche wegen der vielen andern Lectionen gemeiniglich dieser schönen Wissenschafft in Schulen gewidmet ist, da manchem Lehrer derselben kaum zwey Stunden die Woche öffentlich darüber zu lesen vergönnet wird: der wird gestehen müssen, daß dergleichen Auszug nicht nur nützlich sondern auch fast unentbehrlich sey. Und was wollen wir viel sagen? haben doch der Herr Regierungs-Rath selbst nach Deren tieffen Einsicht wohl erkant, daß es allerdings nöthig, und daher in dem 893. §. der lateinischen Vernunfft-Leh-

re

re den seeligen Prof. Thümmig gerühmet, daß Derselbe einen Auszug aus Deren sämmtlichen teutschen philosophischen Schrifften verfertiget: weil er wohl gesehen, daß solche grösser, als daß man sie in der denen academischen Vorlesungen gesetzten Zeit zu Ende bringen könte. Zwar fehlet es uns im geringsten nicht an dergleichen Anfangs-Gründen der Natur-Lehre, bey denen man sich über allzugrosse Weitläufftigkeit nicht beschweren darf, und deren Werth man hiedurch keinesweges zunahe treten will: allein diejenigen, welche die Versuche Herrn Wolfs erklären gehöret, werden sonder Zweiffel kein anderes Gebäude zu sehen verlangen, als was auf diesen Grund aufgeführet worden.

Und diese sind es nun, deren Verlangen man mit diesem Werckgen hat ein Genügen thun wollen. Denn da ich ihnen zu gefallen den ziemlichen weitläufftigen Grundriß, welchen unser Philosoph in seinen Versuchen von der Natur-Lehre gemacht, gleichsam nach dem verjüngten Maas-Staab ins

Klei-

Kleine gebracht: so habe es vor unbillig gehalten, wenn ihnen nicht auch den Aufriß dazu vor Augen legen solte, der zwar nach Proportion kleiner, als welchen **Herr Wolf** entworffen, doch demselben vollkommen ähnlich wäre. Ich habe mich hiezu in meinem Gewissen verbunden geachtet, nicht nur wegen der allgemeinen Pflicht, die allen Menschen oblieget, ihres Neben-Menschen Glückseeligkeit nach allen Kräfften zu befördern; wie den ein h. Petrus in seinem 1. Brief Cap. 4, v. 10. ausdrücklich haben will, daß ein jeglicher dem andern dienen solle, mit der Gabe die er empfangen hat; sondern auch aus einer besondern, da ich nemlich vor nunmehr 22. Jahren, als mir auf der berühmten Universität Jena die höchste Würde in der Welt-Weisheit mitgetheilet wurde, mich durch einen förmlichen Eyd verbindlich machen muste, deren Aufnahme nach meinem Vermögen befördern zu helffen. Weil ich nun an einem solchen Orte leben muß, da ich keine Gelegenheit vor mir sehe, durch mündlichen Unterricht der studirenden

renden Jugend mit dem mir von GOtt verliehenen Talent zu dienen, wie ich wohl zum öfftern gewünschet: so ist mir kein ander Weg übrig geblieben, der mir obliegenden Pflicht in diesem Stücke nachzukommen, als durch Schreiben. Ich weiß wohl, daß es Leute giebt, welche dergleichen Arbeit, als diese ist, vor sehr was geringes Ansehen: indem es gar leichte sey aus einem grossen Buche ein kleines zu machen. Ich gestehe es selbst, wenn es nur darauf ankäme, daß man hie und da etwas ohne Unterscheid ausschreiben, und das übrige nach Gefallen weglassen wolte. Wenn sie es aber selbst versuchen, nur das allernöthigste aussondern und es dergestalt mit einander verknüpffen solten, daß weder der Gründlichkeit noch der Deutlichkeit etwas abgienge, würden sie wohl befinden, daß es so leichte nicht sey, dergleichen Schrifften, wie diese sind, in einen Auszug zu bringen. Der scharffsinnige **Herr Wolf** urtheilet gar anders hiervon in seiner lateinischen Vernunfft-Lehre wenn Er §. 894. schreibet: Scripta scientifica in Compendi-

pendium mittere non est cujusvis: ut enim propositionum subsidiariarum, quæ aliis demonstrandis unice inserviunt, numerus non nimis excrescat, novis sæpius demonstrationibus opus est, & subinde quoque demonstrationes, quæ retinentur, contrahendæ, salva tamen evidentia tyronum captui proportionata. Enimvero quis non intelligit, epitomatorem non modo methodi gnarum esse debere, verum etiam in seligendis propositionibus accuratum & in æstimanda evidentia, quæ tyronibus sufficit, acutum? Jedoch es kan mir gleichviel gelten, man halte von meiner Arbeit was man wolle, ich habe genug, wenn ich damit nur GOtt und meinem Nächsten gedienet. Ich hatte mir zwar anfangs fürgenommen auch den Nutzen, welchen die Physicalischen Warheiten absonderlich in Erkentniß der herrlichen Eigenschafften des glorwürdigsten Schöpfers haben, in den Anmerckungen zu zeigen; weil ich aber besorgte, das Werck mögte wieder meine Absicht hiedurch allzugroß wer-

werden, habe meinen Vorsatz geändert. Vielleicht wo ich lebe und der liebe GOtt mir soviel Kräffte verleyhet, kan solches künfftig durch Mittheilung eines gleichmäßigen Auszuges aus des Herren Regierungs-Raths Gedancken von den Absichten und dem Gebrauch der Theile geschehen.

Schlieslich melde noch, daß ich meinem Versprechen zu Folge, auch schon den Anfang gemacht, in Ausarbeitung eines moralischen Tractats, unter dem Titel, die besiegeten Laster. Es soll derselbe stückweise und zwar in Form gewisser Predigten über die fünff Hauptstücke des Catechismus ans Licht treten. Die erstern zwey habe schon verwichenen Herbst nach Halle gesandt, und warten nur auf einen Verleger, denen die übrigen mit der Zeit wo GOtt will, folgen sollen.

Schönenberg bey Stargardt
in Pommern den 7. April
1739.



Inhalt

des gantzen Wercks.

Der erste Theil.

Von den Cörpern und ihren Eigenschafften überhaupt.

Das

Der andere Theil.

Von dem Weltgebäude.

Das

Der Dritte Theil.

Von dem Zustande der Erde.

Das

Das 3. Capitel.

Das 4. Capitel.

Das 5. Capitel.

Das 6. Capitel.



Der Erste Theil.

Von den Cörpern und ihren Eigenschafften überhaupt.

Das 1. Capitel.

Von dem Wesen, und der Natur der Cörper, und ihren daherrührenden Eigenschafften.

§. 1.



Je Naturlehre (Physica) ist eine Wissenschafft dessen, was durch die Kräffte der Cörper möglich ist. (Disc. prælim. §. 59.)

Was die Natur Lehre sey.

§. 2. Durch die Cörper verstehet man diejenigen zusammengesetzten Dinge, aus de-

Was ein Cörper.

denen die Welt bestehet. (§. 119 Ont.)

Worinnen sein Wesen bestehet.

§. 3. Da nun das Wesen eines zusammengesetzten Dinges in der Art der Zusammensetzung seiner Theile bestehet, (§. 533. Ontol. §. 59 Met.) a) so begreifft man das Wesen eines Cörpers, wenn man weiß, wie seine Theile zusammen hangen. (§. 603. Met.)

Allgemeine Eigenschafften der Cörper.

§. 4. Ein jeder Cörper erfüllet einen gewissen Raum; ist in die Länge, Breite und Dicke ausgedehnet; hat seine abgemessene Grösse und Figur; lässet sich zertheilen und bewegen; kan allerley Veränderungen leiden, und in andern hervorbringen, wie solches die gemeine Erfahrung einen jeden lehret, auch von Herr Wolffen sowohl in der teutschen Metaphys. (§. 606.) als auch der Cosmol. (§. 122. seqq. gewiesen worden.

Die Materie lässet sich überaus subtile theilen.

§. 5. Eben derselbe hat (§. 84. 85. Met.) gezeiget daß die Materie woraus ein Cörper bestehet, von der Natur würcklich in unzäh-

a) Das Wesen eines Dinges ist das erste, was sich von ihm gedencken lässet: nun läst sich von einem zusammen gesetzten Dinge nichts eher gedencken, als wie seine Theile, daraus es bestehet, sind vereiniget worden: Denn dadurch ist es geworden, das was es ist. Folglich machet dieses sein Wesen aus.

zähliche überaus subtile Theile zertheilet sey: daß in einem Raum der nicht grösser als ein Gerstenkorn, 27. Millionen Thiere seyn könten, deren jedes 24. Füsse hat. Robert Boyle *b*) führet an, daß ein einiger Gran Gold, wenn man ihn in ein Blättlein schläget, 50. Quadratzoll einnehme. Theilt man die Seite eines Zolles in 200. Theile: so bekommet ein jeder Zoll 40000. Theile, deren jeder ein Qvadrat ist, das zu seiner Seiten $\frac{1}{200}$ eines Zolles hat (§. 147. Geom.) das ist $\frac{1}{20}$ einer Linie, und durch das blosse Auge noch gar wohl kan unterschieden werden: solcher Theile kommen auf das gantze Goldblättlein 2000000. Es ist demnach klar, daß ein einiger Gran Gold sich in zwey Millionen Theile zertheilen lasse, daran einer noch mit blossen Augen zu erkennen ist. Wenn man ein solches Theilgen durch ein Vergrösserungsglas, welches nur 8000. mahl vergrössert und von den schlechtesten ist, ansiehet: so kan man noch $\frac{1}{8000}$ von einem solchen Theil erblicken, derowegen hat ein Gran Gold nicht nur 2, sondern 16tausend Millionen unterschiedene Theile,

b) Exercit. de mira subtilitate Effluv. Cap. 2. pag. 4. Siehe auch Memoires de l'acad. roy. An. 1713. p. 270. Miscell. curios. Lond. 1705. edita p. 246. Versuche Herrn Wolffs, Tom. 3. §. 97.

deren ein jedes noch Gold ist. Nehme man aber ein Vergrösserungsglas, welches 30000 und mehr mahl vergrössert, so würden wir in einem einigen Gran Golde 60000. Millionen Theile antreffen. Diese Subtilität und unbegreifliche Menge der Ttheilchen, daraus ein Cörper bestehet, erscheinet auch aus der Ausdünstung gewisser Materien, die in einem fort und zwar sehr starck riechen und doch in lange Zeit gar wenig von ihrer Schweere verlieren. Boyle *c*) hat über 100. Gran Ambra, auf einer sehr accuraten

---

c) l. c. Cap. 5. pag. 15. Siehe auch Keils Introduct. ad veram Phys. lect. 5. p. 43. seqq. *Grindeli* Microgr. curios. de *Lani* Mag. N. & A. Tom. I. f. 2.

Lanis hat ausgerechnet, daß ein einziger Gran Weyrauch, nachdem es angezündet, ein Gemach erfüllet, dessen Länge und Breite 20. die Höhe aber 15. Schuh austräget, folglich in 750. Billionen Theile aufgelöset werde. Mit einer Nußschalen voll Gummi Lacca kan soviel Wasser gefärbet werden, daß man damit bis 1000. Bögen Papier anstreichen kan. In jedem Bogen kan man wenigstens 5000000. Plätzgen zählen, die gefärbet, und eben soviel die ungefärbet bleiben, und noch mit blossen Augen zu erkennen sind. Zu jedem dieser Pünctlein offenbahren wir durch ein Vergrösserungsglas wenigstens wieder 1000 Theilichen, das macht auf einem Bogen 1000.

curaten Wage bald 4. Tage in freyer Luft liegen lassen, und nicht den geringsten Abgang verspühret. Eine Untze Muscat-Nüsse haben in 6. Tagen nur $5\frac{1}{2}$ Gran und soviel Näglein $7\frac{1}{2}$ Gran verlohren. Ja der Abgang an dem Gewichte des Teufeldrecks, der doch so heßlich stincket, ist nur der 8te Theil von einem Gran gewesen. (§. 3. Phys.)

In den Cörpern ist kein leerer Raum.

§. 6. In allen Cörpern finden sich kleine Räumlein zwischen den Theilen. Diese können nicht leer seyn. Denn sonst wäre keine Ursache verhanden, warum diese Theilgen eben diese und keine andere Figur und Grösse haben. *d*)

1000. Millionen, mithin in 1000. Bogen tausend mahl tausend Millionen Theile, die von 1. Gran Gummi lacca sind angefärbet worden.

Mehrere Proben von der erstaunende Menge und Subtilität der Theilgen, worinnen sich ein obwohl kleiner Cörper auflösen lässet, siehe in Scheuchzers Naturwissenschafft, P. I. Cap. 2. §. 8. pag. 19 Teichmeyers Elem. philos. nat. Cap. 4. pag. 25. Löschers Phys. theoret. & experiment. Cap. 2. Quæst. 3. p. m. 12. seqq.

d) Die Figur ist nichts anders als die Einschränckung der Ausdehnung (§. 54. Met.) oder die Gräntze des Cörpers. Solche Einschränckung ist im Cörper nicht wesentlich, sondern nur zufällig, (§. 782. Ontol.) Denn sonsten könte sie nicht geändert werden

Alle Materie ist in steter Bewegung.

§. 7. Hieraus erhellet ferner, daß alle Materie in beständige Bewegung seyn müsse. Denn da eines dem andern seine Schrancken setzen und ihm seine Gestalt die es hat geben muß: so muß eines in das andere beständig würcken; welches aber ohne Bewegung sich unmöglich gedencken lässet. (§. 667. Ontol. & §. 128. Cosmol. §. 624 625. Metaph.)

Und zwar in verschiedener.

§. 8. Alle Materie oder Stäublein die in dem Raum, den ein Cörper einnimmt, enthalten ist, beweget sich nicht auf einerley Art, das ist mit einerley Geschwindigkeit und Richtung oder nach einer Gegend. Denn wenn dieses, würde der Cörper bloß seine Stelle ändern, keinesweges aber entstünde dadurch ein Unterscheid in ihm selber. Wir finden aber, daß die Materie eines Cörpers von der Materie eines andern unterschieden ist. Da nun solcher Unterscheid von der Bewegung herkommen muß (§. 7.): so kan sie nicht überall auf einerley

---

den ohne Veränderung des Wesens selber. Sie hat also ihren Grund nicht in sich selber; sondern in andern Cörpern, und diese müssen in ihn würcken können, folglich ihn berühren. Eben so verhält es sich mit der Grösse. Nur setzet es viele Schwierigkeit, wenn man begreiffen will, wie die Bewegung möglich, wenn alles voll ist.

Siehe *Newton* Prin. pag. 328. und 368. Leibn. Hypot. Phys. novæ p. 5.

ley Art geschehen. Diesen Unterscheid müssen wir entweder in der Geschwindigkeit, oder der Richtung suchen. Da nun einige Theile zusammen hangen; so müssen diese sich mit gleicher Krafft einander entgegen bewegen: denn so kan keines dem andern weichen, und hat es das Ansehen, als ob sie neben einander ruheten, da sie doch in steter Bemühung sind, ihre Stelle zu ändern (e). (§. 645. 646. Metaphys. seqq.)

Cörper haben eine Krafft.

§. 9. Da ein Cörper den andern, der vorher stille lag beweget, und hiedurch seinen Zustand ändert, folglich würcket, (§. 133. Ontol.) so muß er eine bewegende Krafft besitzen (§. 135. Ontol.). Denn daß der Grund, warum der andere beweget worden, nicht in ihm selber befindlich, siehet man daraus, weil ein jeder Cörper seiner Bewegung vielmehr wiederstehet: denn sonst könte auch der allergrösseste Cörper von der allergeringsten Krafft aus seinem Ort getrieben werden: welches der Erfahrung zu-

e) Die kleinen Theilgen haben in einer Art der Materie immer eine andere Figur als in einer andern, wie die Vergrösserungsgläser zeigen: ja in einer Art kommen nicht zwey Stäublein völlig überein. Da nun die Figur von der Bewegung (§. 7.) herstammet: so muß freylich in der Bewegung ein Unterscheid seyn.

wieder (§. 129. Ontol.). Ist aber der Grund nicht in der Bewegung, so muß er in dem, der ihn angestossen, zu finden seyn. Was aber den Grund seiner Würckungen in sich selber hat, daß verhält sich würckend, und hat demnach eine Krafft dadurch es würcken kan. (§. 625. Met. §. 48. T. I. Exp. Da wir solche Krafft in den flüßigen Materien würcklich entdecket haben.) *f*) Der andere, welcher beweget wird, hat auch eine Krafft nehmlich damit er seiner Bewegung wiederstehet, und die man *vim inertiæ*, die faule Krafft nennet. (*g*)

§. 10.

f) Hätte der Cörper keine Krafft sich und andere zu bewegen, so könte von ihm auch keine Veränderung herkommen. Folglich müste man alle Veränderungen, die in der Welt vorgehen, die sündliche nicht ausgeschlossen, nicht den Creaturen sondern GOtt selbst zuschreiben. (§. 615. Met.). siehe Acta Erud. A. 1695. p. 145 seq.

g) Siehe horas subsec. *Marburg.* A. 1730. P. 4 p 683 seqq. §. 3. & 4. Diese Kraft muß erst überwunden werden, wenn man einen Cörper bewegen will. Ist sie grösser, als die bewegende Krafft bleibet er stille liegen und daher kömmt es, daß Menschen und Thiere öffters so viele Mühe anwenden müssen, ehe sie eine Last aus der Stelle bringen können.

§. 10. Eben diese Kräffte sind dasjenige, warum wir den Cörpern eine Natur zueignen (§. 628. Met.), denn in denselben lieget der Grund von allen ihren Handlungen und Veränderungen. (§. 145. Ontol. & §. 628. Met.) *b*) Was Natur der Cörper sey.

§. 11. Die Ursach warum die Theile, aus denen der Cörper bestehet, so feste zusammen halten, ist, weil sie sich nach entgegengesetzter Richtung mit gleicher Geschwindigkeit bewegen (§. 8.). Sowohl die Richtung als Geschwindigkeit hat ihren Grund in andern Cörpern, die an jene anstossen *i*) (§. 663. 664. Met.). Hieraus folget, daß ausser den Theilen, aus welchen der Eigenthümliche und fremde Materie.

b) In dem 145. §. Cosmol. füget Herr Wolff diesen beyden Kräfften noch ein doppeltes Vermögen, nehmlich zu leyden und zu würcken bey: und diese zusammen genommen, sollen die Natur eines Cörpers ausmachen.

i) Dieses lehret uns die tägliche Erfahrung, da wir sehen, daß ein Cörper, der in Bewegung ist, weder seine Geschwindigkeit noch Richtung ändert, es sey denn daß er von einem andern angestossen wird. So auch ein Cörper, welcher vorher stille lag, wenn er von einem andern einen Stoß bekommt, erhält sowohl seine Richtung als Geschwindigkeit von dem anstossenden. Läge der Grund hievon in ihm selber, so würde

der Cörper eigentlich bestehet, noch eine andere Materie in ihm befindlich sey, die mit ihm nicht zusammen hänget, oder ihm nicht eigen ist. Jene nennet man seine eigenthümliche: Diese aber eine fremde Materie k) (§. 656. Met.). Wir haben verschiedene derselben durch die Versuche entdecket (§.64.seqq. Tom.III. Exp.): doch können ihrer weit mehrere seyn, die uns noch zur Zeit verborgen sind (§. 82. Tom. III. Exp.)

Beständige und veränderliche Materie.

§. 12. Zu der eigenthümlichen Materie rechnen wir auch diejenige, die zwar nicht nothwendig ihm zugehöret, doch aber sich zugleich mit ihm beweget, (§. 656. Met.) z. E. Wasser welches sich in die Zwischenräume

de er auch ohne solchen Stoß eben dieselbe Richtung und Geschwindigkeit haben. Die Ursache warum die Theilgen in einem Cörper zusammen hangen, war vordem ein rechtes Labyrinth in der Naturlehre. Cartes und die Gassendisten erklähreten es daß einige wie kleine Häcklein, andere als Häftlein gestaltet, die einander fasseten: aber da bleibet die Frage, wie denn dieser ihre Theilgen zusammen halten.

k) Die fremde Materie ist anzusehen, wie das Wasser, welches durch ein Netz fliesset.

räume des Holtzes hineingezogen, (§. 161 Tom. I. Exp.) bleibet eine zeitlang bey ihm, vermehret seine Schweere, würcket mit ihm. Denn eine nasse Kugel stösset weit stärcker an, als eine trockene, wenn die Geschwindigkeit schon nicht grösser ist. Darum gehöret das Wasser zwar nicht zu der Materie des Holtzes; doch zu der Materie des nassen Holtzes, und so giebt es zweyerley Arten der eigenthümlichen Materie. Eine ist beständig die andere veränderlich.

§. 13. Wenn man zwey gleichgrosse Stücke von verschiedener Art Materie wieget, wird das eine allemahl schweerer seyn, als das andere (§. 4. Tom. I. Exp.). Nun ist zwar in dem Raum des einen soviel Materie als in dem Raum des andern (§. 6.) aber nicht alle Materie wieget mit, sondern alleine die eigenthümliche (§. 656. Met.). Daraus folget, daß der schweere Cörper mehr eigenthümlicher Materie besitzet, als der leichtere, Z. E. Gold mehr als Silber, ja mehr als alle andere Cörper, der leichtere hingegen mehr fremde *l*) — *Eigenthümliche Materie wieget allein.*

§. 14.

l) Hieraus, daß zwey gleichgrosse Stücke von verschiedener Art Materie nicht gleich schweer sind, haben einige Engelländer als

Wo die fremde Materie zu suchen.

§. 14. Die fremde Materie hat man nicht sowohl in den grossen, als vielmehr den kleinen Zwischenräumlein eines Cörpers zu suchen. Denn jene sind öffters alleine mit der veränderlichen, z. E. mit Lufft oder Wasser erfüllet.

Unterscheid der Cörper woher?

§. 15. Der Unterscheid aller Cörper kommet etweder von der verschiedenen Art der

---

als *Keil.* Introduct. ad veram Physicam theor. 9 item A. E. An. 1710. Jan. p. 11 - 15. *Bentley* Thorheit und Unvernunfft des Atheismi Conc. 7. pag. 290. in der teutschen Ubersetzung Seidels und andere mehr geschlossen, daß in den Cörpern leere Räumlein vorhanden. Dieser Schluß würde seine Richtigkeit haben, wenn die fremde Materie in ihnen ruhete, wenn solche aber frey durchhin fliesset, kan sie so wenig mitwiegen als das Wasser, welches durch ein Netze beständig durchfliesset, mit dem Netze wieget. Ist über dieses die fremde Materie eben der Art, als die, darmit der Cörper umgeben ist, z. E. Wasser oder Lufft, u.s.w. so kan sie gleichfalls nicht mitwiegen, auch wenn sie schon in den Räumlein des Cörpers gantz stille lieget, massen aus der Hydrostatic bekannt, daß eine flüßige Materie in einer andern von eben der Art, z. E. Wasser im Wasser keine Schweere hat. Dieses gilt noch mehr, wenn die fremde Materie von leichterer Art ist, als diejenige, welche den Cörper umgiebet. Z. E. Lufft und Wasser.

der beständigen Materie oder von deren Zusammensetzung her (§. 611. Met.). Und dieses kan auf dreyerley Art geschehen: 1) Die beständige Materie ist einerley; aber die Zusammensetzung ist verschieden, z. E. eine silberne Schale und ein silberner Becher. 2) die beständige Materie ist verschieden; aber die Art der Zusammensetzung einerley. Zum Exempel, eine silberne und zinnerne Schale. 3) Sowohl die beständige Materie, als ihre Zusammensetzung ist verschieden. Z. E. eine silberne Schale, und eine zinnerne Kanne. Man hat demnach bey einem jeden Cörper auf zweyerley zu sehen, 1) auf die Materie, daraus er bestehet, 2) auf die Art der Zusammensetzung seiner Theile (materiam & formam.)

§. 16. Auch kan ein Cörper aus einerley oder verschiedener eigenthümlichen Materie bestehen. Z. E. eine silberne Schale ist von klarem Silber; ein Haus aber von Holtz, Stein, Kalck, Leim u. s. w. In einem Steine ist ein Theil von eben der Materie als der andere; allein in dem Leibe eines Thieres sind einige Theile Fleisch, andere Knochen, noch andere Knorpel u. s. w. *Noch mehr hievon.*

§. 17. Da aller Unterscheid der Cörper von verschiedenen kleinen Theilgen, und ihrem Stande (oder Zusammenhange) herrühret (§. 144. Met.); so kan aus einem Cörper ein gantz anderer werden, wenn *Wie aus einem Cörper ein anderer wird.*

nehm-

Exempel hiervon aus der Lufft.

nehmlich die Theilgen eine andere Lage bekommen. Als: Weitzen, Mehl, Semmel, Brey, Kleister, Krafftmehl u. s. w. sind alles verschiedene Arten der Cörper, und bestehen doch aus einerley beständigen Materie, nur daß deren Zusammenhang verändert worden. Ein ander Exempel giebt das Flachs, als welches durch das trocknen, rösten oder röthen, brechen, hecheln, spinnen, weben, stossen in den Papiermühlen u. s. w. immer eine andere Gestalt gewinnet. Da ihm doch in dem allen weiter nichts wiederfähret, als daß einige Theile davon abgesondert werden und die übrigen eine andere Lage oder Verknüpfung überkommen. Siehe den 2. Theil der Versuche Cap. 10. §. 162. u. f.

Exempel in der Natur.

§. 18. Eben so findet man in der Natur Exempel, da die Materie sich nach und nach bald in diese bald in jene Gestalt verwandelt. Z. E. das Gras verwandelt sich bey den Thieren, in Fleisch, Knochen, Haut, Blut und mancherley andere Säffte. Die Thiere dünsten beständig aus, diese Dünste steigen in die Lufft, (§. 85. Tom. II. Exp.) und werden mit dem Regen, Thau u. s. w. wieder auf die Erde gebracht, und gereichen dem Gras und andern Pflantzen zur Nahrung, da sie wieder in mancherley Gattungen von Früchten verwandelt werden. Es ist demnach einerley Materie, bald

Gras,

Gras, bald Fleisch, bald Blut, bald Milch, bald Dünste, bald Holtz, bald Früchte u. s. w. (§. 25. W.) *m*)

§. 19. Wenn wir die Materie überhaupt erwegen, ehe wir einen Unterscheid in derselben annehmen; so treffen wir in deren Theilen nichts an, als ihre Grösse Figur und Lage. Soll hierinnen eine Veränderung vorgehen: so muß entweder von der Materie etwas weg- oder hinzukommen oder die Theile werden versetzet. In dem ersten Falle wird der Cörper kleiner; in dem andern grösser: Mithin seine Grösse, mehrentheils auch seine Figur geändert. In dem dritten Fall kommet ein Theil entweder in die Stelle des andern, oder in eine andere. Wenn ein ähnlicher Theil in die Stelle des weggenommenen gesetzet wird, so geschiehet dadurch keine Aenderung (§. 18. Met.). Sind aber die Theile unähnlich, oder ist einer in einer andern Stelle, so wird dadurch die Figur geändert (§. 54. Met. §. 26. W.).

Worauf es in allen Veränderungen ankömmt.

§. 20. Wenn wir die Materie der Cörper nicht mehr überhaupt betrachten, wie sie bloß einen gewissen Raum erfüllen; sondern auf ihre Vermischung sehen: so ereignen

Veränderung wegen der eigenthümlichen Materie.

m) Das W deutet allezeit des Herrn Regierungs Raths grösseres deutsches Werck an, woraus dieser Auszug genommen ist.

eignen sich noch andere Veränderungen mit ihr. Nehmlich die Materien, so mit einander vermischet sind, können von einander geschieden, und einige gar davon abgesondert werden, oder auch eine entweder von eben der oder von verschiedener Art dazu kommen, und mit ihnen vermenget werden. In allen diesen Fällen geschiehet eine Aenderung; ausser wenn eben solche Art, als abgesondert worden, und auch in eben der Proportion wieder hinzukommet (§. 27. W.).

Wegen der veränderlichen.

§. 21. Wenn veränderliche Materie in die Zwischenräumlein der beständigen hineindringet; so treibet sie die, so vorher darinnen war, entweder heraus oder nicht. Kommt mehr hinein, als vorher da war, so wird der Cörper grösser. Ist die Materie so hinzukommt unterschieden von der vorigen; so kan der Cörper in einen andern Zustand versetzet werden: ist sie aber einerley, so wird nur der Grad der Eigenschafften verändert, wenn nehmlich mehr hineindringet, als vorher darinne war *n*).

§. 22.

n) Z. E. Wenn etwas von feuriger Materie in Eisen dringet; so wird es nur warm: kommet aber immer mehr und mehr hinzu, wird es endlich glüend.

§. 22. Mit der fremden Materie hat es fast gleiche Bewandniß. Doch da sie nicht nur in die Zwischenräumlein der Cörper hineindringet, sondern sich auch frey hindurch beweget; so kan sie sowohl von der veränderlichen als der beständigen Materie einige Theile mit in Bewegung setzen. Da nun alle Veränderungen der Materie durch die Bewegung geschehen (§. 615. Met.) so können auch Veränderungen in der fremden Materie Veränderungen in dem Cörper selbst hervorbringen. Wegen der fremden

§. 23. Da man gesehen, daß sich die Cörper, welche in unsere Sinnen fallen immer in kleinere auflösen lassen; so ist man auf die Gedancken gerathen, daß man endlich auf solche kommen werde, die sich nicht weiter in andere auflösen liessen, und aus deren Vermischung alle die übrigen entstünden. Und diese hat man einfache Dinge oder **Elemente** genennet *o*). Nun kan es wol seyn, daß dergleichen Materien in der Von den Elementen oder einfachen Materie.

o) Z. E. Aristoteles hielte diese vier: Feuer, Lufft, Wasser und Erde, vor die Elemente aller Dinge. *Arist.* l. 2. Cap. 3. de gener. it. lib. 4. Cap. 5. de cœlo. Die Chymici geben diese drey, Saltz, Schwefel und Mercurium davor aus; indem sie gesehen, daß man durch die Chymie diese drey aus

der Natur vorhanden, durch deren Vermischung alle die übrigen entstanden: allein diejenigen, die man davor ausgegeben, sind nicht die Rechtschuldigen. Wir treffen zwar viele überaus subtile Materien in der Natur an, als da ist die Lufft, die Materie der Wärme, des Lichts, des Feuers, die schweermachende und magnetische Materie, und es ist kein Zweiffel, daß annoch vielmehrere vorhanden sind, die wir zur Zeit noch nicht kennen (§. 82. Tom. III. Exp.): allein da wir vermittelst der Vergrösserungsgläser immer kleinere Theile in den Cörpern entdecken, und durch andere noch kleinere; so verlieret sich alle Hoffnung, daß wir entweder mit unsern Sinnen, oder auch mit unser Vernunfft solche Materien erreichen werden, die sich nicht anders als in Theile von ihrer

aus allerhand Arten der Cörper herausbringen könne. Siehe Mem. de l' acad. des scien. 1702. pag. 33. und 1705. pag. 88. *Boyle* Tract. Chymista scepticus. Cartesius setzet gleichfalls drey elementarische Materien, die subtileste Materie oder das Elementarische Feuer, die Himmelslufft und die irrdische Materie. Andala Exercit. acad. p. 291. seq. Rüdiger Phys. div. l. I. Cap. 3. Sect. 2. p. 106. *Barckhuisen* ratiocinio chemico. p. 10 Herr Gottsched erste Gründe der Weltweißh. p. 209. (§. 33. W. §. 582, 583. Metaphys.).

ihrer Art, d. i. die bloß der Figur und Grösse nach von einander unterschieden sind, auflösen, vielweniger solche, die sich gar nicht mehr in andere theilen liessen, d. i. in einfache oder so genannte Elemente.

Das 2. Capitel.

Von dem Unterscheide der Dinge, so aus ihrer beständigen Materie kommet.

§. 24.

Worauf bey der beständigen Materie zu sehen.

Die beständige Materie eines Cörpers ist diejenige, daraus seine Theile zusammengesetzet sind, und die wieder aus andern einfachern Materien, welche mit einander vermischet sind, bestehet (§. 23.). Derowegen haben wir bey einem jeden Cörper, wenn es auf die beständige Materie ankömmt, acht zu geben, entweder auf die einfachern Materien, die miteinander vermischet sind, oder auf die Theile, die daraus entstanden. Bey den einfachen Materien hat man nur auf die Figur und Grösse zu sehen (§. 72. Met.), wo

man nicht auf ihre fernere Vermischung aus andern noch einfachern acht hat, welches eben nicht nöthig ist, wenn man mit einem Cörper von einer gewissen Art zu thun hat (§. 67. Met.). Es kommet demnach hier alles darauf an, wie Theile von gewisser Grösse und Figur sich zusammensetzen lassen und wie nach der verschiedenen Art der Zusammensetzung die Materien unterschieden. Entstehen aus der Zusammensetzung der Theile, die durch Vermischung anderer geworden, grössere Theile: so hat man hier wieder auf nichts weiter, als ihre Figur, Grösse und Art der Zusammensetzung zu sehen. Und in dieser Betrachtung kan man von den kleinesten Theilen bis zu den grösten, oder auch von diesem zu jenem fortgehen *p*), wiewohl da die Natur sich immer in kleinere aufzulösen pfleget (§. 5.); so werden wir gar selten auf die kleinesten Theile kommen können, welches auch im gemeinen Leben und sonst nicht eben nöthig ist.

Zwischenräumlein woher.

§. 25. Wenn man verschiedene Theile zusammenfüget, und ihre Flächen paßen genaue an einander, so bleiben keine Räumlein

p) Wie solches in der Anatomie der Pflantzen und Thiere ingleichen in den Betrachtungen, die mit den Vergrösserungsgläsern angestellet werden, inacht genommen wird.

lein zwischen ihnen. Hingegen wenn sie sich nur in einigen Orten berühren, so entstehen zwischen ihnen Räumlein. Siehe Scheuchzers Naturlehre, Part. I. Cap. 3. §. 10. p. 31.

§. 26. Wenn zwischen den Theilen sowohl in groß als kleinen eines Cörpers gar keine Räumlein wären; so wäre derselbe Cörper vollkommen dichte. Giebts aber deren sehr viele, oder auch grosse; so ist er locker. Der Cörper ist dichter als ein anderer, der weniger oder kleinere Zwischenräumlein hat. Sind zwischen den kleinesten Theilen wenige, oder auch kleine: aber zwischen den Grossen viel oder auch grössere: so ist die beständige Materie dichte, der Cörper aber selbst locker (§. 44. W.). Z. E. der Schwamm, Bimstein, Leder, Rinde, Marck u. s. w. Die Dichtigkeit woher.

§. 27. Da man die kleinesten Theile auch durch die besten Vergrösserungsgläser nicht entdecken kan (§. 5.); so lassen sich deren Zwischenräumlein noch weniger erblicken. Daher lässet sich die Dichtigkeit eines Cörpers durch die Augen nicht erkennen. Der Sinnen Unvermögen die Dichtigkeit zu erkennen.

§. 28. Je weniger q) Zwischenräumlein ein Dichtere Cörper sind schwerer als andere.

q) Es dürffen eben nicht wenige seyn, genug wenn sie sehr kleine sind, und wenigen Raum einnehmen.

ein Cörper in seiner eigenthümlichen Materie hat; jemehr ist von dieser in dem Raume vorhanden, den er erfüllet. Da nun die eigenthümliche Materie mitwieget (§. 656 Met): so wieget auch derselbe mehr, der wenigere Zwischenräumlein hat, als ein anderer der mehrere oder grössere hat, ungeachtet sie von gleicher Grösse sind. Und also kan man durch abwegen zweyer Cörper von gleicher Grösse erkennen, welcher dichter ist als der andere (§. 184. 189. Tom. I Exp.).

Kein Cörper ist vollkommen dichte.

§. 29. Hier fraget sichs, ob nicht eine Materie möglich die vollkommen dichte? Wenn dieses: so giengen ihre Theile in einem fort, und wären bloß der Stelle nach unterschieden. Folgends wären sie einander vollkommen ähnlich (§. 18. Met.). Welches unmöglich ist (§. 587. sqq Met.). Sie könten auch nicht beweget werden. Denn wenn ein Cörper den andern bewegen soll, müssen die Theile so einander anstossen, zusammengedrucket werden (§. 665. Met.). Da aber die Theile eines vollkommen dichten Cörpers keine Zwischenräumlein haben, kan keiner dem andern weichen: daher läst er sich nicht zusammen drücken. Nun ist aber alle Materie in steter Bewegung (§. 7.): ist demnach unmöglich daß ein Cörper, so klein er auch ist, könte vollkommen dichte seyn r).

§. 30.

r) Wenn zwey vollkommen ähnliche Dinge in der

§. 30. Ein Cörper wird dichter, 1) durch die Zusammendrückung, dadurch seine Theile näher kommen, z. E. Leymen, Schwämme, Leder Schnee. 2) Wenn die Zwischenräumlein der beständigen Materie mit einer veränderlichen erfüllet werden. Z. E. das in Stein verwandelte Holtz, eingesaltzenes Fleisch, candirte Sachen u.s.w. 3) Oder auch mit mehrerer beständigen Materie. Auf welche Art die Knochen, und die Knörpel entstehen. Wie ein Cörper dichter wird.

§. 31. Hingegen wenn die Theile der beständigen Materie weiter auseinander gebracht werden. Z. E. der Teig im Ofen: oder es kommt etwas von der veränderlichen oder auch der beständigen Materie aus seinen Zwischenräumlein weg; so nimmt die Dichtigkeit ab; z. E. die ausgedörrete Knochen. Wie er lockerer wird.

§. 32. Wenn die Theile eines Cörpers so feste zusammenhalten, daß sie schwehrlich von einander zu bringen, oder nicht weichen, wenn sie gedruckt werden; so nennet man ihn harte. Diese Härte rühret nicht al- Wenn er harte wird.

 lein

in der Welt wären, so wäre kein Grund vorhanden, warum in dem Orte, wo das eine ist, nicht auch das andere sey. Ohne zureichenden Grund kan aber nichts seyn. (§. 30. Metaphys. &c.).

lein von der Krafft her, dadurch sie von andern zusammengedruckt werden, als von der Lufft (§. 105. 112. Tom. I. Exp.), dem Wasser u. s. w. (§. 129. Tom. III. Exp.); sondern auch von der Grösse der Fläche, daran sie einander berühren (§ 647. Met.), wozu die Figur gar ein vieles beyträget. Z. E. Cörper die platt und eben sind, hangen viel fester zusammen, als Kugeln.

Harte Cörper sind von verschiedener Art.

§. 33. Harte Cörper sind nicht alle von einerley Art: einige lassen sich spalten als Holtz; andere zerreiben als Sandsteine, Zucker; einige sind zerbrechlich als Glas; andere feste. u. d. g.

Welche sich spalten lassen.

§. 34. Ein Cörper läst sich spalten, wenn seine Theile weiter von einander gehen als das Instrument, womit man theilet, hineindringet. Z. E. Wenn man einen Keil in Holtz treibet, dieses lässet sich zwar nach der Länge, nicht aber nach der Breite spalten. Derowegen müssen dessen Theile nach der Breite fester zusammen halten, als nach der Länge.

Wenn sie sich leichte zerreiben lassen.

§. 35. Wenn die kleinen Theile zwar an sich harte sind, aber sich nur wenig berühren: so lässet sich derselbe Cörper leicht zerreiben. Denn so lässet sich ein Theil von dem andern leicht wegstossen, theils, weil die

die Fläche, damit es an dem andern hält, nur klein, theils weil es überall Raum findet zum weichen. z. E. Zucker, Erde, Kohlen, u. s. w.

§. 36. Wenn die kleinesten Theile, die man mit blossen Augen unterscheiden kan, kleine scheinen, so ist der Cörper zarte, hingegen grob, wenn sie groß lassen: daher wird ein grober Cörper fein, wenn man ihn zerreibet.

Wenn sie zarte und grob sind.

§. 37. Sind an der äussern Fläche des Cörpers hin und wieder kleine Theile über die andern erhaben, oder auch hier und da kleine Vertieffungen, so ist der Cörper rauh, z. E. Bimstein, Feilen, u. s. w. Wenn das Gegentheil ist, heißt er glatt, als Spiegel, pollirter Marmor, Eis, u. s. w. Es werden demnach rauhe Cörper glatt, wenn man die hervor ragende Theile an der Fläche abstösset, als durch den Hobel u. s. w.

Wenn ein Cörper rauh oder glatt.

§. 38. Wenn ein Cörper bald in Stücken springet, wenn er einen Stoß bekommt: so heißt er zerbrechlich. Dieses hat verschiedene Ursachen, als wenn die kleinen Theile harte sind, und sich wenig berühren, als bey den Töpffen, oder die eigenthümliche Materie lässet sich nicht viel beugen, als bey dem Glase, den Springgläsern (§. 29. & seqq. Tom. III, Exp.).

Wenn er zerbrechlich.

Wenn er feste.

§. 39. Wenn die Theile eines Cörpers schweer von einander abzusondern, so ist er feste s), sie sind gemeiniglich sehr harte, und daher auch dichte. So nennet man das Holtz feste, wenn es sich schweer spalten lässet, aber alsdenn ist es auch dichte, und kan daher ein Theil dem andern nicht ausweichen.

Das 3. Capitel
Von
dem Unterscheide der Dinge, so von ihrer veränderlichen und fremden Materie herkommt.

Auf wie mancherley Art die veränderliche u. fremde Materie geändert wird.

§. 40.

Die fremde und veränderliche Materie kan keine andere Veränderungen leyden, als daß sie entweder vermehret, oder vermindert, oder in Bewe-

s) Z. E. Steine, Metalle u. s. w. siehe Boyle Historiam fluiditatis & siccitatis it. Experim. physico mech. Exp. 31. Jacob Bernoulli de gravitate ætheris, leitet die Festigkeit von dem Druck der Himmelsluffi her. Newton führet die Festigkeit von einer starcken Anziehung der Theile her Optic. p. 335. siehe auch Sturm Coll. curios. p. 24. Scheuchzer P. I. Cap. 9. §. 14. u. f. seiner Naturlehre

Bewegung gesetzet, oder zur Ruhe gebracht wird. Im ersten Fall kommet entweder mehrere von eben der Art oder von verschiedener hinzu. Wird sie vermindert, so kommet entweder eine andere an ihre Stelle oder nicht. Ja es kan eine veränderliche Materie wohl gar ausgetrieben werden, und eine andere in ihre Stelle kommen.

§. 41. Wenn die fremde und veränderliche Materie vermehret wird, so müssen die Theile der beständigen nothwendig sich weiter aus einander geben, weil sonst jene keinen Raum vor sich findet (§. 47. Met.), und demnach muß der gantze Cörper grösser werden, als er vorhin war, alsdenn sagt man daß er aufschwelle. Exempel haben wir an dem Schwamm, dem Eisen wenn es glüend wird. u. s. w. Wenn ein Cörper aufschwillet.

§. 42. Wenn die fremde oder auch die veränderliche Materie sich also vermehret, daß dadurch der Zusammenhang der kleinen Theile der beständigen gar getrennet wird, so wird der Cörper flüßig. Z. E. wenn man Bley über Feuer bringet, so wird es fliessend, da ihm doch weiter nichts wiederfähret, als daß eine grosse Menge von der Materie der Wärme hinein schiesset, und solche Theilgen trennet, denn wenn man es wieder kalt läst werden, so wird es gleich wieder stehend, und seine Theilgen hangen zusammen, daher geschicht es auch, daß geschmol- Wenn er flüßig wird.

schmoltzen Bley aufschwellet (§. 41.). Die Flüßigkeit des Wassers hat keine andere Ursach als die Wärme, welche zwischen seinen Theilen sich beweget, und dadurch hindert, daß dieselben sich nicht genauer berühren, noch ferner zusammen halten. Denn wir finden, daß es im Sommer fliessend, im Winter, da ihm nichts als die Wärme entgehet Eis ist (§. 116. 120. Tom. II. Exp.). Bringet man das Eis in warme Lufft, wird es sogleich wieder fliessend. So wird auch der Kalck flüßig, wenn man gnugsam Wasser zugiesset. Welches ebenfalls daher rühret, weil sich das Wasser in die Zwischenräumlein des Kalckes hinein schleichet, und hindert, daß sich seine Theilgen nicht berühren. Wenn das Wasser weg, ist die Flüßigkeit auch weg, eben so wird die Erde, Zucker, Saltz, Schnee, u. s. w. durch viele Nässe fliessend gemachet.

Warum flüßige Materien leicht ausweichen und sich absondern.

§. 43. Da nun die Theile der flüßigen Materien würcklich von einander gesondert sind, so ist kein Wunder, daß sie einem jeden Cörper sogleich ausweichen, und ihn durchlassen, sich auch so leichte von einander absondern. Wie wir sehen, daß aus einem Glase, mit einem engen Halse, sich ein Tropffen nach dem andern, durch seine blosse Schweere, ungeachtet sie sehr geringe ist, loßreisset, welches auch geschiehet, wenn es

wie

wie ein dünner Faden herab rinnet, da es wegen der grossen Geschwindigkeit den Schein hat, als ob die Theile aneinander hingen.

§. 44. Und das ist auch die Ursache, warum flüßige Materien die Figur ihres Behältnisses an sich nehmen. Denn weil ihre kleinesten Theile nicht zusammen halten, so fallen sie vermöge ihrer Schweere, wenn man sie auf einander thürmet, nach allen Seiten herunter, bis sie an die innere Fläche des Behältnisses gelangen, an welche sie sich wegen ihrer Kleinheit, so genau anschliessen, daß man auch durch die besten Vergrösserungsgläser kein Räumlein dazwischen bemercken kan. Dieses hat so grossen Nutzen in der Kunst, denn wenn man z. E. Glocken, Stücke, Mörser, Kugeln, ingleichen allerley Gefässe von Metall machen will, so darf man nur dasselbe schmeltzen, und hernach in eine dazu bereitete Form giessen, so nimmt es dessen Figur an *t*.).

Warum sie die Figur ihres Behältnisses annehmen.

§ 45. Da die fremden Materien sich durch die Zwischenräumlein der Cörper frey durch bewegen (§. 11.), diese aber über alle massen

Fremde Materien sind flüßig.

t) Die Natur der flüßigen Materien und deren Gesetze, hat der jüngere Herr Hamberger, in seinen Elementis physicis sehr genau untersuchet, und umständlich beschrieben, als sonst keiner vor ihm gethan.

sen kleine sind, so müssen sie sich sehr leichtlich, und gar subtile zertheilen lassen, derowegen müssen auch ihre Theilgen nicht zusammen hangen, mithin flüßig seyn (§. 43.).

Auch die veränderlichen.

§. 46. Eben dieses gilt auch von der veränderlichen, als die sich ebenfalls in die Zwischenräumlein der beständigen hinein ziehet, und sie flüßig machet. Z. E. Wasser machet Kalck, u. d. g. flüßig, die Wärme wiederum das Wasser, ja es ist kein Zweifel, daß noch eine subtilere Materie vorhanden, dadurch die Wärme flüßig erhalten wird. Denn alles was flüßig ist, dessen Theilgen müssen durch eine andere noch subtilere, die sich durch jene beweget, getrennet werden (§. 6. u. f.).

Woher die Cörper weich werden.

§. 47. Die Erfahrung lehret uns, daß die Materien gemeiniglich erst weich werden, ehe sie schmeltzen, und fliessend werden. Wachs wird von einer geringen Wärme weich, von einer grössern fängt es an zu schmeltzen. Die Wärme ist demnach hier die Ursach sowohl daß das Wachs weich wird, als daß es fliesset. Da aber gleichwohl nicht alle Materien von der Wärme weich werden noch schmeltzen, so muß auch die Figur der kleinen Theile etwas dazu beytragen. Wir sehen also daß Cörper können weich werden, weil eine veränderliche oder fremde Materie zwischen ihre kleinen Theile hinein dringet, und zwar nicht

gäntz-

gänzlich doch in etwas trennet, so daß sie sich leichtlich verschieben lassen.

§. 48. Wenn die Weiche eines Cörpers von einer veränderlichen oder fremden Materie, die in seine Zwischenräumlein dringet, herkommt, so wird derselbe harte, sobald diese Materie weggehet. Z. E. Wachs wird harte wenn es kalt wird, und ihm die Wärme entgehet (§. 116. Tom. II. Exp.). Ein Teig wird harte, wenn das Wasser, das ihn weich machte, austrocknet. Wie sie hart werden.

§. 49. Es giebet Cörper, die darum weich werden, weil ihre Theile sich leichte biegen lassen, z. E. die Wolle, und was daraus bereitet wird, ingleichen Leder, weil die Theilgen, indem sie nachgeben, sich näher kommen, so werden dieser Art Materien endlich hart, wenn sie so nahe kommen, daß sie einander berühren, denn da können sie nicht weiter ausweichen (§. 32.). Also werden die Zeuge und Leinwand harte, wenn man sie dichte webet. Eine andere Ursache der Weichheit.

§. 50. Das Wasser und andere flüßige Materien, dünsten von der Wärme aus, daher werden diejenigen Cörper durch die Wärme hart, welche von Wasser u. s. w. weich oder flüßig gemachet worden, z. E. die Ziegelsteine, Teig, Leem, Erde, das Weisse und Gelbe im Ey, das im Wasser aufgelösete Saltz. Andere Ursache der Härte.

§. 51. Auch giebt es Cörper, die von Dritte Ursache.

der

der Kälte hart werden, nemlich 1) diejenigen, welche von der Wärme weich worden, als Wachs, Wasser, u. s. w. 2) in denen die veränderliche Materie, davon sie weich, oder flüßig waren, gefrieret, z. E. Obst, Früchte, morastige Erde, nasse Leinwand.

Vierdte Ursache.

§. 52. Einige werden dadurch harte, wenn man ihre beständige Materie vermehret. z. E. der Teig wird derbe, wenn man mehr Mehl hinzu schüttet, denn so muß sich hier die flüßigmachende Materie, als hier das Wasser allzusehr zerstreuen, daß sie nicht mehr vermögend ist, alle Zwischenräumlein zu erfüllen, und dadurch die Theilgen zu trennen, siehe Scheuchzers Naturlehre (C. 18. P. I. §. 9. u. f.).

Wenn ein Cörper warm ist.

§. 53. Es giebt in der Welt eine besondere Materie, die sich aus einem Cörper in den andern beweget, und in deren Bewegung die Wärme bestehet (§. 103. Tom. II. Exp.). Gehet davon so viel in unsre Hand, daß wir es empfinden, so nennen wir denselben Cörper warm *u)*.

§. 54.

u) Daß die Wärme von einer besonderen Materie herkomme, erhellet daraus, daß sie die Cörper als Lufft, Wasser, ja die dichtesten Metalle auseinander treibet, und aufschwellend machet. §. 106. Tom. II. Exper.

§. 54. Die Wärme kommt also von einer fremden Materie (§. 11.) her, die in die Cörper hinein dringet: Soll sie aber denselben würcklich warm machen, so muß sie 1) in gnugsamer Menge vorhanden seyn, 2) sich so starck bewegen, daß sie die Werckzeuge des Fühlens auch in eine empfindliche Bewegung setze. Daher kan es geschehen, daß dergleichen Materie zwar häuffig genug in einem Cörper befindlich, und er kan dennoch kalt seyn, indem die warmmachende Materie entweder ruhet, oder sich nicht starck genug beweget. Was nun diese Materie in Bewegung setzet, das macht den Cörper warm, und das kan geschehen auch von solchen Cörpern, die an sich keine Wärme haben (§. 110. seqq. Tom. II. Exp.). Kommt von einer fremden Materie her.

§. 55. Wenn die warmmachende Materie in starcke Bewegung geräth, so stösset sie hin und wieder an die Theilgen der beständigen Materie an, und setzet auch diese dadurch in Bewegung, ja treibet sie wol gar von einander, so, daß ihre Zwischenräumlein erweitert werden, da denn alsobald noch mehrere fremde Materie, die aber eben nicht warm seyn darf, hineinschiesset: wodurch denn der gantze Cörper aufschwellet (§. 41.), folglich grösser wird (§. 105. 106. Tom. II. Exp. u.). Wie ein Cörper durch die Wärme aufschwellet.

u) Weil die Materie des Feuers und Wärme auch

Wenn uns ein Cörper warm u. s. w. scheinet.

§. 56. Wenn uns ein Cörper soll warm düncken, so muß aus ihm ein Theil seiner Wärme in unsere Hand fahren, und darinnen eine empfindliche Veränderung hervorbringen (§. 53.), soll dieses geschehen, muß unsere Hand weniger Wärme besitzen (§. 115. Tom. II. Exp.). Daher kommt es, daß ein warmer Cörper dem einen, der weniger Wärme hat, warm; dem andern der mehrere hat, kalt; dem dritten, der gleichviel hat, weder warm noch kalt; dem der bey nahe eben so viel hat, laulicht; und dem der gar viel weniger hat, heiß zu seyn scheinet (§. 107. Tom. II. Exp.) Siehe Hanovs erläuterte Merckw. der Natur.

Wie ein Cörper kalt wird.

§. 57. Es behält demnach ein warmer Cörper unverändert seine Wärme, so lange ihn andere berühren, die mit ihm gleiche Wärme besitzen, so sie aber weniger haben, giebt ihnen jener was ab, und verlieret also etwas von seiner Wärme. Hingegen sind sie wärmer, so theilen sie ihm was mit, und er wird noch wärmer, z. E. wenn unsere Hand

auch die festesten Metalle von einander treiben: so glauben einige, daß ihre Theilgen sehr harte und spitzig sind, als lauter Keile, die mit grosser Gewalt wegen ihrer schnellen Bewegung in die Zwischenräumlein hineindringen, und so die Theile eines Cörpers von einander treiben. Siehe Kaschub. Elem. Phys. p. 147. 148.

Hand wärmer ist, als der Cörper den wir berühren, so beraubet uns dieser unserer Wärme, wenn wir nun solchen Abgang empfinden, nennen wir denselben Cörper kalt. Es ist demnach die Kälte anders nichts, als ein geringerer Grad der Wärme, als vorher im Cörper war, absonderlich unserer Empfindung nach ein geringerer Grad als in unsrer Hand, Fuß, u. s. w. ist.

§. 58. Es kan aber ein Cörper kälter werden, nicht nur dadurch, daß ihm etwas von seiner Wärme entgehet, sondern auch, weil die Materie der Wärme ihre Bewegung verlohren, welches geschehen muß, wenn die Zwischenräumlein sehr enge sind, so daß sie sich nicht frey hindurch bewegen kan, sondern überall an die Theile der beständigen oder auch fremden Materie anstösset (§. 610. 664. Met.). Denn man findet, daß ein Cörper, nachdem er kalt worden, durch blosses reiben und schlagen wieder warm werde, folglich nicht alle Wärme müsse verlohren haben. Eine andere Art.

§. 59. Ein Cörper kan noch immer kälter werden, so lange er nur noch einige Wärme übrig behält, woferne man ihn in die Nähe anderer bringet, die noch kälter sind, d. i. wenigere Wärme besitzen. Daher kan auch der Schnee, ingleichen das Eis noch kälter werden, denn sie haben noch einige Wärme bey sich (§. 86. Tom. II. Exp.). Wie weit ein Cörper seine Wärme verlieren kan.

 Es

Es ist auch nicht möglich daß ein Cörper alle seine Wärme verliere, denn wenn der Cörper, der ihn seiner Wärme beraubet, nur eben so viel hat als jener, kan er ihm weiter nichts nehmen (§. 57.) y).

Die Schweere ist der Materie nicht eigenthümlich.

§. 60. Wir finden, daß die Cörper auch schweer sind, d. i. eine stete Bemühung haben, sich gegen den Mittelpunct der Erden zu bewegen, denn sie fallen nach Linien, die auf der Fläche der Erdkugel perpendicular, oder senckrecht stehen (§. 170. Mech. Editia Nova §. 212.) z). Nun fraget sichs, ob diese Bemühung der Mate-

y) Wer mehrere Nachricht und Meynungen von der Wärme und Kälte verlanget, kan solche finden in Mariotte Essais du chaud & froid. *Hambergeri* Dissertatio de frigore, *Wolffs* Dissertatio de hieme. Philosoph. Transact. n. 197 Mem. de l'acad. roy. des scient. an. 1702. 1703. 1708. u. s. w. *Teichmeieri* Elem. Philos. nat. p. 46. u. f. *Boyle* Exp. & observ. circa variarum partic. qual. orig. item History of cold. *Bartoli* Tr. de Glacie & congelat. *Mairam*, sur la glace. Scheuchzers Naturlehre P. I. C. 21. und 22. Cartesii Meynung findet man in *Rohault* Tr. Phys. Part. I. Cap. 23. *Andala* Exercitat. academ. p. 455. u. f. siehe auch Rüdigers Physic. div l. 1. c. 5.

z) Daß diese Linien, wenn man sie continuiret, endlich in den Mittelpunct der Erden fallen, ist aus dem 442. §. Edit. Nov. §. 470 Geom. lat. klar.

Materie eigenthümlich *a)* oder nur zufällig sey. Wenn jenes, so müste sie nothwendig seyn, und daher von der Materie keinesweges können abgesondert werden, und so müste auch die Richtung nach dem Mittelpunckt der Erden nothwendig seyn *b*). Allein wir finden, daß die Materie, die in der Sonnen, Mond und Sternen ist, ihre Richtung nicht nach dem Mittelpunckt der Erden, sondern nach dem Mittelpunckt der Sonnen, des Mondes und der Sternen haben. Folglich kan sie auch anders seyn und ist demnach nicht nothwendig (§. 36. Met.). noch der Materie eigenthümlich (§. 44. Met.).

§. 61. Es hat also die Schweere ihren Grund nicht sowohl in dem Wesen der Cörper selbst als vielmehr in etwas andern ausser ihm (§. 33. Met.). Da sie nun nichts anders

Daß eine schweermachende Materie vorhanden.

C 3

a) Wie die Schullehrer gemeinet, welche dem Cörper eine innerliche Neigung nach dem Mittelpunct der Erde beygeleget. Der jüngere Hamberger hält sie gleichfalls vor eine den Cörpern eigenthümliche Krafft §. 148. Element. Phys. Da er aber dieselbe §. 740. von einer flüßigen Materie herleitet, womit die Erde umschlossen ist, so scheinet er sich selbst zu widersprechen.

b) Denn wegen dieser Richtung nennet man die Cörper eben schweer.

anders als eine gewisse Art der Bewegung ist (§. 60.): so muß sie wie alle Bewegung aus der Bewegung einer andern Materie entstehen, welche die schweeren Cörper gegen den Mittelpunckt der Erden treibet (§. 653. 664. Met.). Es giebt also eine eigene Materie, welche die Cörper schweer machet, das ist, sie gegen die Erde treibet. Und diese Materie ist es, welche wir künfftig die **schweermachende Materie** nennen werden.

Sie würcket ohne Unterlaß.

§. 62. Wenn ein Cörper fället, so nimmet seine Geschwindigkeit alle Augenblick zu (§. 1. Tom. II. Exp.). Daher ist zu schliessen, daß die schweermachende Materie alle Augenblick einen neuen Stoß geben müsse (§. 664. Met.): mithin ohne Unterlaß in die schweeren Cörper würcken (§. 621. Met.).

Ist überall anzutreffen.

§. 63. Da auch die Cörper immer schweer bleiben, man entferne sie soweit von der Erden, als man will c): ja auch selbst

c) Siehe El. Mech. §. 64. Ed. N. §. 78. doch ist die Schweere nicht überall gleich groß, wie denn die Cörper unter der Linie leichter gefunden werden, als gegen die Pole. siehe Newton Princ. Phil. nat. math. p. m. 384. und auf den Bergen leichter, als in den Thälern, wie eben derselbe Newton angemercket l. c. Scheuchzer Naturlehre P. II. pag. 41. §. 12.

selbst die Lufft schweer ist (§. 30. Tom. I. Exp.); so muß sie durch den gantzen Raum, den Erde und Lufft erfüllen, ausgebreitet seyn. Ist also wie ein Meer, darinnen Lufft und Erde schwimmen.

§. 64. Weil die Cörper auch in einem Raum, wo keine Lufft ist, schweer bleiben, (§. 182. Tom. I. Exp.); so muß die schweermachende Materie von der Lufft unterschieden seyn. (Die Lufft ist vielmehr der Schweere hinderlich, massen sie leichte Sachen im fallen aufhält, z. E. eine Feder, Papier.) Und da sie die Lufft überall durchdringet, auch an ein jedes Lufftstäublein stösset; so muß sie eine Materie seyn, die flüßig (§. 45.) und subtiler ist als die Lufft.

Ist von der Lufft unterschieden.

§. 65. Die Schweere richtet sich nicht nach der äussern Fläche eines Cörpers (§. 15. Tom. II. Exp.), und demnach ist klar, daß die schweermachende Materie nicht bloß an die äussere Fläche stosset: den sonst müste er schweerer werden, wenn die Fläche grösser wird. Man lasse einen Würfel von Bley machen, und noch einen andern, dessen Seite doppelt so lang ist; so ist der letztere 8. mahl (§. 215. Geomet.), hingegen seine Fläche nur 4. mahl so groß, als die Fläche des ersten. Wieget man beyde, so ist der grosse nicht vier, sondern achtmahl so schwer als der kleine. Woraus erhellet, daß sich

Würcket nicht bloß auf der Flächen der Cörper.

 die

die Schweere nicht nach der Fläche, sondern nach dem cörperlichen Inhalt, mithin der Menge der eigenthümlichen Materie richtet *d*).

Durchdringet alle Cörper

§. 66. Weil nun die schweermachende Materie auch die allerkleinsten Theilgen gegen den Mittelpunckt der Erden treibet; so muß sie auch in die Zwischenräumlein der dichtesten Cörper, z. E. des Goldes hineindringen. Daß sie sich aber frey durchhin bewegen könne erhellet daraus, weil sie sonst wo würde bestehen bleiben und in ihrer Bewegung gehemmet werden. Wir müssen uns also alle Materien ja selbst des Goldes dergestalt durchlöchert vorstellen, als ein Sieb in Ansehung des Wassers *e*).

Ist flüßig.

§. 67. Aus diesem ist zu schliessen, daß die schweermachende Materie in solche Theilgen würcklich zertheilet sey, die noch subtiler, als die kleinesten Zwischenräumlein

d) Folglich muß ein jedes Stäublein, woraus der Cörper zusammengesetzet ist, schweer seyn, und die Schweere des gantzen vermehren helffen. Mithin muß die schweermachende Materie ein jedes anstossen.

e) Wenn also die schweermachende Materie an die Theilgen eines Cörpers anstosset, muß sie gleich wieder zur Seiten abspringen und weiter fliessen.

lein der dichtesten Cörper sind, und daß sie sich gar leichte trennen lassen. Sie ist demnach flüßig (§. 42.) und da sie durch den Cörper gleich einem Strohm durchfliesset, eine fremde Materie (§. 11.).

§. 68. Die schweermachende Materie kan nicht mit dem Cörper wiegen; denn so müste er sich mit ihr gleichgeschwinde bewegen. Sie beweget sich aber geschwinder, indem sie ihm sonst nicht alle Augenblick einen neuen Stoß geben könte. Es ist demnach die schweermachende Materie vor sich nicht schweer. Ist vor sich nicht schweer.

§. 69. Da jetztgedachte Materie alle schweere Cörper nach dem Mittelpunct der Erden treibet, so hat es das Ansehen, als ob sie selbst keine andere Richtung habe. Allein da sie sich ringsum die Erde beweget; so müste sie sich sodann im Mittelpunct der Erden begegnen, und entweder in ihrem Lauf hemmen, oder bey einander vorbeygehen. Wäre das erste, so würde ihre Bewegung entweder gar aufhören oder doch gehindert werden: setzet man das letzte, so würde sie den Cörper nicht mehr nach dem Mittelpunct zu, sondern vielmehr von demselben zurücke stossen, folglich seine Schweere aufheben. Es bleibet also für sie keine andere Bewegung übrig, als die um die Erde rings herum in einem Kreysse oder Wirbel geschiehet. Welche Art der Be- Was sie vor eine Richtung habe.

wegung Keplern, Epist. Astron. Cop. l. 1. pag. 95 zuerst in den Sinn kommen: nachgehends von Cartes, Princ. Phil. pag. 4. §. 20. behauptet, von Huigens aber in ein grösseres Licht gesetzet worden.

Beweget sich um die Erde in Circuln.

§. 70. Dieser letztere hat in seinem Discours de la cause de la pesanteur auf der 132. und 133. Seite einen schönen Versuch angegeben, aus welchem augenscheinlich erhellet, daß durch eine Creysförmige Bewegung einer flüßigen Materie ein Cörper, der sich nicht so geschwinde beweget, gegen den Mittelpunct in einer geraden Linie getrieben werde. Er hat nemlich ein cylindrisch Glaß mit Wasser gefüllet, einige Stücklein von Spanischen Wachs hineingeworffen, welche untergesuncken, dieses Glas, nachdem es mit einem Deckel versehen, hat er auf eine runde Scheibe befestiget, und mit selbiger schnell herum gedrehet. Als dieses geschahe, bewegte sich das Wachs gegen den Rand zu: als er aber nach einiger Weile die Bewegung hemmete, so gieng das Wasser zwar noch im Creyse herum, aber die Stücklein Wachs wurden von allen Seiten gegen den Mittelpunct des Bodens, welcher platt war gestossen. Hier ist klar, daß das im Creyß bewegete Wasser das Wachs gegen den Mittelpunct getrieben habe. Man setze in die Stelle des Wassers die schweermachende Materie,

des

des Wachses die irrdischen Cörper, und des Bodens im Glase einen Circul, der die Erde in ihrem Mittelpunct durchschneidet: so wird man leicht begreiffen, daß die irrdischen Cörper sich gegen den Mittelpunckt der Erde bewegen müssen. Es ist auch aus gemeiner Leute Erfahrung bekant, daß wenn in einem Siebe Körner und Spreue untereinander in die Runde beweget werden, die Körner sich nach der Peripherie, die Spreu aber nach dem Mittelpunct bewegen. Aus des **Hugenii** Versuche ist klar, daß die schweermachende Materie sich in solchen Circuln bewegen müsse, die durch den Mittelpunct der Erden gehen, und darinnen schneiden (§. 4. Trig. Sphær. lat. utr. Ed.) *f*).

§. 71.

f) Die Schweere machet, daß die grossen Weltcörper als Sonne, Mond, Erde und alle Sternen zusammenhalten, ohne dieselbe würde ihre Materie, woraus sie bestehen, wegen deren Herumwälzung, bald verfliegen und sich zustreuen: hat also einen herrlichen Nutzen. Von der Ursache der Schweere kan man nachlesen, Exercit. Francof. Tom. I. Sect. I. p. 79. Acta Erud. 1689. p. 183. 1690. pag. 228 und 1691. pag. 6. & 299. **Castels** traite physique sur la pesanteur universelle des corps. *Paris* 1724. Siehe Acta Erud. 1724. p. 460. Memoires de Trevoux. 1724. Mart. pag. 445. Sept. pag. 1634. und Anno 1725. pag. 295. it. Anno

Ursache der ausdehnenden Krafft.

§. 71. Die ausdehnende Krafft der Cörper gehöret gleichfalls unter diejenigen Eigenschafften, welche von einer fremden Materie herrühren. Sie äussern solche nicht eher, als bis sie zusammengedruckt werden, als wenn man einen Degen beuget. Es kommen alsdenn die Theile an der holen Seite näher zusammen, und die Zwischenräumlein werden enger, hingegen die an der obern weiter, wodurch also derjenigen Materie, welche durch alle Cörper gehet, der Paß gesperret wird. Da sie nun mit Gewalt durchbrechen wollen, und die Löchlein wie Keile von einander treiben; so sind dergleichen Cörper unaufhörlich bemühet ihre vorige Stellung wieder zu erlangen, welches denn auch würcklich geschiehet, sobald man zu drucken nachlässet. Doch da gleichwohl nicht alle Cörper eine ausdehnende Krafft haben, noch alle die sie haben in gleichem Grade; so muß die Art der

Anno 1716. pag. 1585. item 1722. pag. 109 Bouille, dissert. sur la cause de la pesant. Sturm, Phil. eclect. p. 2. Andala Exercit. Acad. p. 430. u. f. D. Hambergers Disp. de Experim. ab *Hugenio* pro Causa gravit. explicanda invento. Des fürtrefl. Herr Gottscheds Erste Gründe der Weltweish. pag. 253. u. f.

der Zusammensetzung auch etwas darzu beytragen g).

Der

g) Wenn die kleinen Theilgen allzufeste sind, lassen sich die Cörper gar nicht beugen; sind sie aber weich oder sehr locker gehet die fremde Materie ungehindert durch. Die Erfahrung lehret, daß die elastischen Cörper ihre ausdehnende Krafft endlich verlieren, wenn man sie eine lange Zeit zusammengedrucket, gebeuget oder gespannet läßet, z. E. ein gespanneter Bogen. Die Ursach ist, weil die subtile Materie sich endlich durch die engen Zwischenräumlein durchbohret und dieselben so weit machet, daß sie nachgehends frey durchstreichen kan. Kaschub §. 14. seiner Elem. Phys. leitet diese Krafft daher, daß die gespannten Theilgen durch ihre eigene Krafft sich bemüheten ihren Ort, den sie verlassen, wieder einzunehmen; er setzet aber voraus, daß derselbe gantz leer sey: doch schließt er die äussere subtile Materie nicht aus. Siehe *Newt.* Opt. p. 338. *Hamberger.* Elem. Phys. §. 190. 191. *Sturm.* Phil. eclect. pag. 272. seq. Rüdiger Phys. div. I. 4. Cap. 5. Sect. 4. *Hamberger.* de Elatere.

Der Andere Theil

Von dem Weltgebäude.

Das 1. Capitel.

Von den Weltcörpern überhaupt.

§. 72.

Arten der Weltcörper.



Enn wir die Welt ansehen, so erscheinet unter uns die Erde, über uns am Himmel eine unzähliche Menge leuchtender Cörper, als Sonne, Mond und Sterne, von denen die mehresten immer einerley Weite unter einander behalten, und Fixsterne genannt werden; andere wenige lassen

sen

sen sich bald bey diesem bald bey jenem Sterne sehen, und diese heisset man Planeten.

§. 73. Solange man den Himmel mit blossen Augen betrachtet, hat man ausser der Sonne und dem Monde nur fünff Planeten gezehlet, und solche mit dem Nahmen Saturnus, Jupiter, Mars, Venus und Mercurius beleget. Die zwey letztern gehen mit der Sonne innerhalb einem Jahre um den Himmel herum, und stehen bald vor bald hinter ihr. Mars vollendet seinen Lauff fast in 2. Jahren, nemlich in 687. Tagen, Jupiter in 12. oder in 11. Jahren 317. Tagen und 15. Stunden, und Saturnus bey nahe in 30. Jahren, oder 29. Jahren 174. Tagen 5. Stunden.

Die Hauptplaneten.

§. 74. Nachdem aber die Fernglässer erfunden, hat Simon Marius im Jahr 1609. zuerst annoch 4. Planeten entdecket, die sich stets um den Jupiter bewegen (Vid. Præf. ad mundum jov.) und bald darauf nehmlich den 10. Ianuarii 1710. sahe sie auch Galiläus (Nunc. Sider. & Epist. ad Kepl. Ep. 57.) Man nennet sie Satellites Jovis, Jupiters Trabanten oder Jupiters-Monden.

Nebenplaneten.

§. 75. Im Jahr 1655. hat Christian Huigens auch um den Saturnus, (Syst. Saturn. pag. 3. 9.) einen neuen Planeten bemercket, und nach ihm Caßini (Acta Erud.

An.

An. 1686. p. 496. du *Hamel*. Ph. V. & N. Tom. V. cap. 9) noch vier andere, denen man den Nahmen Satellites Saturni Saturnus-Trabanten oder Monden beygeleget.

Zahl der Fixsterne.

§. 76. Die Zahl der Fixsterne, die man auch nur mit blossen Augen sehen kan, ist unbeschreiblich. Ptolomeus hat ihrer 1026. in ein Verzeichnis (Catalogum fixarum) gebracht: Hevelius hingegen 1888. und Flamstedt gar 2604. Durch die Ferngläser erscheinen ihrer noch ungleich mehr, wie den Galiläus in dem eintzigen neblichten Stern des Orions, biß 21, im Siebengestirn mehr als 40, und in dem einigen Gurt des Orions 80. gezehlet. Ja die Milchstrasse, welche blossen Augen wie ein weisser Streiffen erscheinet, ist anders nichts als ein Hauffen unzählicher Fixsterne, Cel. *Wolffii* Elem. Astron. lat. p. 419. Edit. Nov. p. 502. §. 244.

Ihre scheinbare Grösse.

§. 77. Sie erscheinen nicht alle von gleicher Grösse, und haben schon die Alten sie in sechserley Grössen eingetheilet. Die grössesten, an der Zahl 13. nennet man Sterne von der ersten, die nächsten nach diesen von der andern u. s. w. und die allerkleinesten Sterne von der sechsten Grösse. Durch die Ferngläser auch die am meisten vergrössern, sehen sie nur wie helle Punckte

aus;

aus: g) Hevel ist der Meynung, daß ihre Grösse veränderlich sey, indem er sie anders gefunden, als von den Alten angegeben wird *).

§. 78. Man hat angemercket, daß einige Fixsterne verschwunden, auch nicht wiederkommen, die man über tausend Jahr am Himmel gläntzend gesehen. Dergleichen **Hevel** fünffe zählet, z. E. **Ulugh Beigh** hat im Jahr nach Erschaffung der Welt 1437. auf der lincken Hüffte des Wassermans einen Stern von der 6ten Grösse bemercket, welchen **Tycho de Brahe** zu Ende des sechzehenden Jahrhunderts noch am Himmel gefunden; Allein **Hevel** hat ihn ohngefähr 50. Jahr hernach nicht mehr finden können **) Caßini, †) hat gleichfalls verschiedene angemercket die zu seiner Zeit verschwinden, z. E. der Stern, welchen **Beyer** in der Andromeda mit A bezeichnet; ingleichen ein Stern in den Fischen von der 4. Grösse. Eben dieser Caßini hat auch neue Sterne wahrgenommen, als 2. in der Caßiopäa, eben soviel gegen den Anfang des Eridani, und noch vier andere gegen den Nordpol. Ueberdieses hat er bemercket, daß der Stern auf dem Knie der Andromeda, den **Beyer** mit *v* bezeichnet, verschwunden, und an dessen

Sterne so verschwinden item neue.

g) Die Ursach hievon zeiget *Hamberg*. §. 765. Elem Phys. *) Prodrom. Astron. c. 8. **) ibid. f. 122. †) Phil. Transf. n. 73. p. 2201. s. W. El. Astr. lat. p. m. 595. Ed. N. p. 756. §. 1129.

Stelle zwey andere hervorgekommen: ingleichen daß der bey dem andern Knie so mit ξ bezeichnet gar viel kleiner worden u. s. w.

Sterne so wiederkommen.

§. 79. Es giebt auch Sterne, die sich eine Weile sehen lassen, darauf verschwinden, und nach einiger Zeit wiederkommen. Dergleichen derjenige im Halse des Schwanes ist, den Beyer mit χ bezeichnet, von welchen Kirch (Miscell. Berol. pag. 208. & seqq.) observiret, daß er seinen Lauff in 404. Tagen vollendet. Von eben der Art ist noch ein anderer im Halse des Schwanes, den Hevel *Stellam miram* nennet, (Historiola Stellæ miræ f. 146. Wolf. El. Astr. p. 594. Editio Nova pag. 754. §. 1124.), er nimmet einige Zeit an der Grösse zu, nachdem aber wieder ab, bis er endlich gar verschwindet, doch kan man ihn Anfangs noch durch ein Fernglas sehen. Er fänget mit der sechsten Grösse an und wächset biß zur andern, zuweilen ist er 7. Monate aussengeblieben, bißweilen kaum fünffe, gleichergestalt ist er zuweilen 6. biß 7. Monate, zu anderer Zeit aber nicht über 4. sichtbar gewesen *b*).

Das

b) Maraldi hat dergleichen Stern in der Wasserschlange im Jahr 1704. zu Anfang des Mertzens auf dem Königlichen Observatorio

Das 2. Capitel.

Von der Sonnen.

§. 80.

Daß die Sonne leuchtet und wärmet, ist jedermann bekant. So wissen wir auch, daß ihre Strahlen, wenn sie vermittelst der Brennspiegel oder Brenngläser enger zusammengebracht werden, schmeltzen, brennen, glüend machen und andere dergleichen Würckungen des

Sonne ist ein würckliches Feuer.

---

vatorio zu Paris entdecket, den Montanari im Jahr 1672. an eben dem Orte gesehen, der aber nach der Zeit verschwunden. Er blieb von einer Grösse bis an den April, nach diesem wurde er immer kleiner, bis er sich zu Ende des May dem Gesicht entzogen, doch konte man ihn noch einen Monat lang durch das Fernglas erblicken. Das folgende Jahr zu Ende des Novembers sahe er ihn wieder bis zu Ende des Hornungs 1706, und von der Zeit an blieb er unsichtbar bis an den April des 1708ten Jahres Da er Anfangs grösser, bald aber immer kleiner

des Feuers thun (§. 136. 137. Tom. II. Exp.). Nun ist gewiß, daß die Sonnenstrahlen immer dichter werden, je näher sie der Sonnen sind (§. 43. Opt.). An dem Orte, wo sie eben so dichte sind, als sie durch die Brennspiegel werden, müssen sie auch eben die Würckungen haben, die das stärckste Feuer hat, mithin in der Sonnen selbst vielmehr. Wer wolte denn zweiffeln, daß sie ein würckliches Feuer sey *i*)

§. 81.

kleiner, so daß er zu Ende des Brachmonats nicht mehr zu sehen war. Er war also das erstemahl 18, das anderemahl aber 24. Monat sichtbar. Siehe die Memoir. de l'acad. des Scienc. An. 1706. p. m. 144 und Anno 1709. pag. 40. wo pag. 47. u. mehrere Observations von noch andern dergleichen Sternen erzehlet werden. Siehe auch *Riccioli* Almag. nov. l. 8. Sect. II. cap. 17. Derham Astro-Theolog. l. 2. cap. Bouilliand hält davor, daß diese Art Sternen, auf einer Seite lichte, auf der andern dunckel sind, und, indem sie sich um ihre A[xe] drehen, uns bald die eine bald die andere Seite zeigen. Newtons Meynung [siehe] Princip. p. 481. des Derhams l. c. *Ha[rt]sœckers* Conj. Phys. pag. 47.

i) Zumahl da bekannt, daß das Feuer and[ers] nichts ist, als eine concentrirte Wärme [(§.] 128, 129. Tom. II. Exp.) Cel. *Wolffius* [...] P. II. cap. I. Theor. l. p. m. 463. Ed. N. p. 5[..] §. 431. Die besondere Ursache welche N[...]

§. 81. Johannes Fabricius hat in Jahr 1711. zuerst durch ein Fernglaß Flecken in der Sonnen wahrgenommen und fast zu gleicher Zeit auch der Jesuit Christoph Scheiner. Bald darauf nemlich im Jahr 1612. hat sie auch Galiläus bemercket und in einer eigenen Abhandlung beschrieben, und nach diesen viele andere *k*). Hat Flecken.

§. 82. Wenn man jetztgemeldete Flecken an verschiedenen weitentlegenen Orten zu gleicher Zeit betrachtet, erscheinen sie über- Sind nahe bey der Sonnen.

ton von der Sonnen und den Fixsternen hat, ist in dessen Optick p. 269. zu sehen. Ingleichen des *Villemors* in dessen System. des Planetes p. 64. Des Robert Hoockens in den Act. Erud. An. 1707. Mens. April. pag. 81. u. f.

k) Von den Sonnen-Flecken haben geschrieben *Fabricius* in Narratione de maculis in Sole observatis, der Jesuit *Scheinerus* I. in Apelle post tabulam 2. in Rosa Vrsina 1630. *Galilæus* Dial. 3 de Systemate mundi. Tardeus in Astris Borboniis mit Malapertio hielten sie für kleine Sterne oder Planeten *Hevelius* in Selenogr. cap. 5. & in append. p. 500. item. in seiner Cometographia l. 7. fol. 409. 424 die verschiedenen Meynungen hievon findet man in des *Lowthorps* kurtzen Begrif der Philosophic. Trans-

überall in einem Punckte der Sonnen l
Woraus abzunehmen, daß sie entweder
der Sonnen selbst, oder doch nicht gar w
davon sich befinden müssen. Welches d
durch bestätiget wird, weil sie eine gerau
Zeit nicht von ihr weichen, und mit ihr a
und untergehen.

Wie sie aussehen und sich bewegen.

§. 83. Diese Flecken sind in der m
ten gantz schwartz, gegen den Rand nim
die Dunckelheit ab, und endlich endigen
sich als in einen Nebel *m*). Gar mer
würdig ist es, daß zuweilen Flecken die a
fänglich gantz kleine gewesen, in ein pa
Tagen sehr groß worden, wovon Hev
(Appe

Transactions Tom. I. *Joh. Andr. Bosius*
2 Disputat. de maculis in sole depreh
1654. und 1655. gehalten. *Hamberg*
Elem. Phys. §. 634. *Cartes* Princ. p.
seq. meinet, daß sie in der Sonnen schw
men. In den Memoires der Frantzösisc
Academie der Wissenschafften findet n
fast alle Jahre Observationes von den S
nenflecken.

l) Acta Erud. 1705. pag. 483. Mem. de
cad. roy. An. 1701. pag. 345. *Kirchiu*
Append. Ephem. An. 1685. (& *Wolffi*
Astr. pag. 459. & 460. Ed. N. p. 549. §. 4

m) Haben demnach eine grosse Aehnlic
mit unsern Wolcken.

(Append. ad Selenogr. f. 519.) eine schöne Observation hat, die er vom 4. May 1644. bis den 16. angestellet, und die Fig. I. Tab. I. abgebildet zu sehen. AB bedeutet den Diameter der Sonne und zugleich die Ecliptick; d den Flecken, der so geschwinde zugenommen; e einen andern, der sich nicht vergrössert; die Ziffern deuten die Tage an, wenn der Flecken observiret worden. A ist der Morgen- B der Abenrand der Sonnen. Aus diesem ist klar, daß sich die Flecken durch die Sonne von Morgen gegen Abend bewegen und zwar in der mitten der Sonnen geschwinder als gegen den Rand; daß sie von der Ecliptick abweichen und gegen den Rand zu schmäler und länglicht werden. Da nun aus der Optick bekant, (§. 260. Opt. lat. Ed. Nov. §. 277.) daß die Theile einer Kugel immer schmäler aussehen, je näher sie dem Rande kommen: so erhellet 1) daß die Flecken in der Sonnen, oder doch derselben sehr nahe sind: 2) daß die Sonne rund gleich einer Kugel sey. Fig. I. Tab. I.

§. 84. Zuweilen zerfahren sie wie ein Nebel doch dauren einige länger als andere. Ihre Figur ist gemeiniglich sehr irregulär. Weil sie dunckel sind, so muß die Materie, daraus sie bestehen, auch dunckel seyn und die Sonnenstrahlen nicht durchlassen. Und da sie der Sonnen so nahe sind, so ist es gar wahrscheinlich, daß sie aus ihr entspringen; Was sie sind. Tab. I. Fig. 2.

weil sie aber wieder zergehen, so müssen s
wieder in dieselbe zurücke fallen. Es ha
ben diese Flecken eine grosse Aehnlichkeit m
unsern Wolcken, darum hält man sie au
vor Sonnen-Wolcken.

Sonne hat einen Lufftkreiß.

§. 85. Weil die Materie daraus d
Sonnenflecken gezeuget werden, an sich du
ckel ist und aus der Sonnen ausdunste
so kan die Materie der Sonnen kein ei
faches Wesen, folgends kein elementar
sches Feuer seyn (§. 23.). Ja weil die Au
dünstungen bald aussteigen, bald zurücke fa
len: so müssen allerhand Veränderung
in ihr vorgehen, und sie selbst muß mit eine
veränderlichen Lufftcreyse umgeben sey
(§. 97. Hydrost. lat. Ed. N. §. 99. Ricci
lus Almag. l. 3. c. 3. §. 9.)

Beweget sich um ihre Axe.

§. 86. Die Sonnenflecken beweg
sich durch die Sonne von Morgen geg
Abend, und nachdem sie in dem Abendra
de verschwunden, kommen sie nach einig
Zeit in dem Morgenrande wieder herv
Z. E. Kirch hat gefunden, daß ein F
cken der 12. Tage in der Sonnen zu seh
erst nach 15. Tagen wieder zum Vorsch
kommen. Da nun dergleichen ordentli
Bewegung in den Flecken vor sich ni
wohl statt findet, massen doch beständ
der völlige Umlauf in 27. bis 28. Tag

vor sich gehet: so schliesset man mit gutem Grunde, daß sich die Sonne selbst vom Abend gegen Morgen innerhalb 27. biß 28. Tagen um ihre Axe bewege. (du *Hamel* Phil. Vet. & Nov. p. 370.).

§. 87. Da sich nun die Sonne beständig um ihre Axe drehet und doch beständig wie eine Scheibe aussiehet; so muß sie eine Kugel seyn. Denn diese siehet von ferne in jeder Stellung wie eine Scheibe aus. Ist Kugelförmig.

§. 88. Weil die Flecken hinter der Sonnen sich länger verweilen, als vor ihr: so können sie nicht in ihrer Fläche seyn, sondern müssen etwas von ihr abstehen *n*) wenn nun einige weiter abstehen als andere: so bleiben sie auch länger hinter der Sonnen. Indessen kan auch seyn, daß der Flecken indem er mit der Sonnen fortgerissen wird, eine eigene Bewegung hat. Gehet diese auch nach Abend, so kommt er desto eher herum; beweget er sich aber morgenwerts, so hält er sich damit auf. Die Flecke der Sonnen sind nicht in ihrer Fläche.

n) Man hat zuweilen Flecken in der Sonnen gesehen, die wohl 70. und mehr Tage gewähret, ehe sie verschwunden, z. E. Kirch hat 1684. einen Flecken observiret, welcher vom 26. April bis den 17. Julii zu sehen gewesen

Licht ein cörperlich Wesen.

§. 89. Das Licht lässet sich durch Brenngläser in einen engen Raum zu gen, und wird also dichter, lässet sich einem Ort in den andern bewegen, pr zurücke, wenn es wo anstösset, wird ge chen u. s. w. (§. 144. u. f. Tom. II. Ex Daher siehet ein jeder, daß es ein cörper Ding sey (§. 26.) *). o).

Beweget sich überaus geschwinde.

§. 90. In Sonnenfinsternissen sehen das Licht der Sonnen wieder, sobald der Mond von ihr abrücket. Der Mond 48160. Teutsche Meilen von uns entfer (§. 16. Geogr.) p). Diese grosse W muß das Licht in einem Augenblicke zur le

gewesen. Append. Ephem. 1685. sind vermuthlich grosse dunckle Stücke dem Sonnencörper, welche mit der Zei Brand gerathen.

*) Newton meinet, daß ein gewisser sehr sub Geist in den Cörpern sey, durch dessen K auch das Licht herkomme, Princ. Phys. zu Ende.

o) Am deutlichsten erhellet solches dar daß sie einen Cörper schweerer mac Siehe die Nova literaris Maris Baltin 1699. p. 321.

p) Wenn sie nemlich Erdnah ist; Wen aber Erdfern, ist sie fast $7\frac{1}{2}$ Semidiam der Erden weiter von uns weg (§. 801. Wolff. Ed. nov. §. 893.). Wenn man 860 Teutsche Meilen auf Semidiameter net (§. 43. Geogr. lat. utr. Ed.), mien no.) 6450 Meilen hinzu.

legen. Es will zwar Römer q) aus den Finsternissen der Jupiters-Trabanten gefunden haben, daß es einige Zeit erfordere; doch ist seine Bewegung so schnelle, daß sie in einer Weite die doppelt so groß ist als die von der Erden bis an die Sonne nur 22. Minuten zubringet, Newton setzet nur 7. bis 8. r), woraus man durch Rechnung heraus gebracht, daß sich das Licht in einer Secunde, oder Pulsschlag über 28000. Meilen bewege s). Da nun dieses unbegreiflich, so ist auch nicht zu glauben, daß das Licht aus der Sonnen ausfliesse t), welches auch daraus abzunehmen, weil

---

q) *Hugenius* Traite de la lumiere p. 7. su. f.

r) Optic. l. 2. p. 3. Prop. II. p. 77. p. 312. siehe aber auch die Mem. de l' acad. roy. 1717. p. 330. Allein Newton verstehet die Zeit, wenn das Licht von der Sonnen zu uns kommet, aber Römer nimmt einen doppelten Raum an. Siehe Newtons Princ. phil. 207. Die mittlere Weite der Erden von der Sonnen, ist nach den Caßini 22000 Semidiameter der Erden, das ist, 18920000 Teutsche Meilen. Diesen Raum muß das Licht in 7. bis 8. Minuten nach dem Newton, hingegen in 11. Minuten nach Römern zurücke legen.

s) Herr Gottsched, bringet durch richtige Rechnung von einer Secunde oder Pulßschlag 1720000. Teutsche Meilen heraus siehe erste Gründe der gesammten Weltw. § 524

t) Wie vormahls Epicurus, Gassendus, und und

weil es in einem Zimmer den Augenblick ve
schwindet, sobald man die Fensterladen
machet. Bestünde es in einem Ausfluss
so müste es immer heller werden, je läng
die Sonne geschienen u). Kommt es ab
nicht aus der Sonnen erst heraus, und v
da zu uns, so muß dessen Materie sch
da seyn. Weil es aber nicht immer Lic
ist, so muß die Materie des Lichts vor s
ruhen, und daher von einem andern Cörp
zuvor in Bewegung gebracht werden, we
sie die Empfindung des Lichts in u
hervorbringen soll. Dieses geschiehet n
nicht eher, als bis die Sonne, oder ein a
derer leuchtender Cörper da ist, also m
die Sonne u. s. w. derselben Materie ein
Stoß geben, und ihr hiedurch die gehöri
Bewegung beybringen. Die Sonne
ein Feuer und ihre Flamme in gar schnel
Bewegung (§. 80.): daher ist solches g
wohl möglich. Und so ist klar, daß
gantze Raum von der Erden bis zu
Sonnen, ja bis zu den Fixsternen mit ei
solchen Lichtsmaterie müsse erfüllet se
die man daher die Himmelslufft (æth
zu nennen pfleget.

§.

in neuern Zeiten Scheuchzer in seiner
turlehre Part. II. Cap. 2. §. 6. geglau
Welche Meynung der gelehrte Herr G
sched gleichfalls vor die wahrscheinlic
hält l. c. p. 282 §. 528.)

u) Z. E. des Abends müste es noch einm

§. 91. Damit es aber begreiflich werde, wie es möglich, daß diese Materie durch den Stoß des Sonnenfeuers in eine so schnelle Bewegung gerathe, daß wir es sogleich empfinden, so hat man folgenden Versuch angestellet. Man leget eine Reihe Kugeln AB welche eine ausdehnende Krafft haben, und von gleicher Grösse sind in eine Reihe, so daß eine die andere berühret. Alsdenn schnellet man eine andere C wieder die erste A: so springet den Augenblick so bald der Stoß geschiehet, die letzte A ab, und die mittlern bleiben stille liegen, nicht anders, als wenn die Kugel B unmittelbar angestossen wäre (§. 133. Tom. III. Exp.). Da nun die Materie des Lichts sich so gar schnelle durch einen so ungeheuren Raum beweget, so müssen wir sie uns ebenfalls als eine Reihe elastischer Kugeln von gleicher Grösse vorstellen, da immer eine die andere berühret.

Wie die Sonne Licht hervorbringet.

Tab. I. Fig. 3.

§. 92. Daß sie aber würcklich eine Kugelrunde Figur habe, erkennet man daher, weil das Licht, wenn es auf einen Spiegel geworffen wird, dergestalt zurücke prallet, daß der einfallende Strahl und der zurückprallende mit dem Spiegel einerley Winckel

Materie des Lichts bestehet in elastischen Kügelein.

so helle seyn, als am Mittage. Wie ein Wasser das beständig zufliesset.

ckel machen (§. 145. Tom. II. Exper.). D
ses aber ist eine Eigenschafft einer Ku
die eine ausdehnende Krafft hat (§. 4
Mech. lat. Ed. nov. §. 556.). Was
ne ausdehnende Krafft hat, muß zusa
men gesetzet seyn, und Theile haben (§. 7
also muß auch die Himmelslufft Theile,
Zwischenräumlein haben, darinne sich
fremde Materie beweget. x).

Wie sich das Licht ausbreitet.
T. I. Fig. 4.

§. 93. Will man begreiffen, wie sich
Licht immer durch einen weitern Raum a
breiten könne: so erwege man, daß w
eine Kugel A von mehrern als 1, 2, 3,
rühret wird, und es wird eine andere B
sie geschnellet, alle die sie berühren, zugl
fortspringen, und so gehet es immer wei
(Siehe *Hugenii* Traite de la Lumiere
p. 15. u. f.)

Das Licht ist von verschiedener Art.

§. 94. Wenn man die auf-oder un
gehende Sonne steif ansiehet, und bald d
auf die Augen zumachet, so erscheinet
uns nach einer Weile, und zwar anfä
lich weiß, hernach gelbe, denn roth, d
auf blau, und endlich schwärtzlich.
aller Empfindung müssen die Nerven
wegt werden, also auch hier. Diese B
wegung ist im Anfang starck, wird a

n

x) Mithin ist das Licht kein Element, oder
einfaches Ding.

nach und nach immmer schwächer. Da nun alsdenn verschiedene Farben entstehen, und die so verschiedenes Licht ersodern, so erkennet ein jeder, daß der Unterscheid des Lichts, mithin auch der Farben in dem Unterscheid der Bewegung bestehet, nehmlich das gelbe Licht wird stärcker beweget, als das rothe, und dieses stärcker als das blaue, u. s. w. (§. 128. Wolff). *y)*.

§. 95. Die Cörper bekommen Farben, indem sie das Licht zurücke werffen. Das Licht ist aus rothen, gelben, grünen, blauen und Purpurlichte zusammen gesetzet (§. 157. Tom. II. Exp.). Derowegen muß der rothe Cörper nur rothes, der gelbe nur gelbes u. s. w. zurücke werffen. Und da durch Vermischung einfacher Farben wieder andere entstehen (§. 168. Tom. II. Exper.): so werffen diejenigen Cörper, welche eine andere Farbe haben, mehr als einerley Strahlen zurücke. In dem Lichte sind sie alle beysammen, sollen nun Farben daraus werden, so muß eine Absonderuug vorgehen. Diese Absonderung geschiehet vermittelst der Brechung (§. 155. l. c.), die kleinen Theile der dunckelsten Cörper sind durchsichtig (§. 154. l. c.), dar-

Wie die Farben entstehen.

y) Herr Wolff setzet diesen Unterscheid in der verschiedenen Geschwindigkeit p. 190. Phys. Wie auch *Hartsœcker* Conj. Phys. p. 312.

darum werden die Strahlen in der oberſ
Fläche gebrochen. Und da ſolches un
verſchiedenen Winckeln geſchiehet (§. 1
l. c.), ſo kan es geſchehen, daß nur e
oder die andere Art zurücke geworffen w
(§. 145. l. c.), da die übrigen in den C
per hineinfahren, und ſich verlieren.
iſt alſo in dem Cörper nichts, warum
vielmehr dieſe, denn eine andere Farbe h
als weil die Theile in ſolcher Fläche e
dieſe, oder eine andere Figur und Lage
ben (§. 162. Tom. II. Exp.) *z)*.

Wie die Sonne warm machet.

§. 96. Die Sonne machet auch wa
Ein Cörper wird warm, entweder w
Wärme von auſſen, in ſeine Zwiſchenräu
lein hinein dringet, oder wenn die be

---

z) P. *Malebranche* Meynung von den Far
ſiehe in den Mem. de l'acad. roy des ſc.
1699. des jüngern Monſ. *Geoffroy* in
ſelben Mem. A. 1707. der Holländiſ
Auflage 686. Des Boyle in ſeinen
ctat de Coloribus. Cartes leitet die
ben her aus der verſchiedenen Herum
hung ſeiner Himmelskügelein, um i
Mittelpunct. Des Mariotte Gedan
von den Farben, findet man in ſeinen
nen Tractat de la Nature des Couleur,
des Newtons in ſeiner Optic. Mehrere,
von dem Lichte und Farben geſchrieben,
in meinem Auszuge der Verſuche H
Wolffens, und zwar in der Anmerck
zu dem letzten §. des II. Theiles angefüh

darin befindliche in Bewegung gesetzet wird (§. 54.). Das erste findet hier keine statt, denn die Sonnenstrahlen oder die Materie des Lichtes ist nicht einerley mit der Materie der Wärme, denn so müste es allenthalben warm seyn, wo es Licht ist, und umgekehrt, daher muß es auf die andere Art geschehen, und das läst sich auch wohl begreiffen. Wir wissen daß die Sonnenstrahlen überaus starck angestossen und schnell beweget werden, daher ist leicht zu gedencken, daß sie die in den Cörpern ver- verschlossene Materie der Wärme gleichfalls in starcke Bewegung setzen können. Und das ist genung, wenn sie sollen warm werden (§. 53.). Daß aber nicht alles Licht, z. E. des Monden warm machet, kommet daher, weil seine Bewegung nicht starck genung ist.

§. 97. Man siehet hieraus, warum ein denckler Cörper wärmer in der Sonne wird, als ein heller (§. 109. Tom. II. Exper.). Denn diese werffen viele Strahlen zurücke, die jene verschlingen. Jemehr aber Licht in den Cörper dringet, je besser kan dadurch die darinnen enthaltene Materie der Wärme in Bewegung gebracht werden.

Das 3. Capitel.

Von dem Mond.

§. 98.

Der Mond ist ein an sich dunckler Cörper.

In Sonnenfinsternissen stehe Mond zwischen der Erden der Sonne in gerader Lin 245. Ast.), zu der Zeit siehet er gantz aus, ist demnach ein an sich dunckler per, a) daß er aber auch undurchsichtig, e daraus, weil er das Licht der Sonner durch lässet.

Hat sein Licht von der Sonnen.

§. 99. Da er aber dennoch leucht muß er sein Licht von einem andern haben. Wir sehen daß allemahl nu jenige Seite erleuchtet ist, welche der

a) Dieses erhellet noch deutlicher, a Mondfinsternissen, und aus dem ab- nehmenden Lichte im Monde. Zw set sich in den Mondfinsternissen ein liches Licht in ihm sehen, daher eini glaubet, daß er ein eigenes Licht hab lein da er bisweilen bey hellen Himm verschwunden, so fället solche Me weg. *Wolffius* Elem. Ast. §. 434. 43 nov. §. 463. 464. *Riccioli* Almag. l. 4. 203. *Hevelius* Selenogr. c. 6. f. 11

nen entgegen stehet, derowegen ist kein Zweiffel, daß der Mond sein Licht von der Sonnen habe *b*).

§. 100. Indessen zeigen sich auch in dem erleuchteten Theil hin und wieder dunckele Flecken. Nun wirfft die Sonne auf einen Ort so viel Strahlen als auf den andern, daher müssen die dunckeln Theile nicht so viel zurücke werffen, als die lichten (§. 97.); folglich von einer andern Beschaffenheit seyn (§. 17. Met.), derowegen kan der Mond nicht aus einer Materie von einerley Art bestehen.

Bestehet nicht aus einerley Arten der Materie. T. II. F. 5.

§. 101. Wenn man den Mond durch ein Fernglas betrachtet, indem er zu oder abnimmt, so wird man in dessen finstern Theile hin und wieder erleuchtete Plätzgen erblicken. Da das Licht sonst über den finstern Theil wegfähret, indem es in geraden Linien fortgehet (§. 145. Tom. II. Exp.); so müsten diese Plätzgen etwas erhaben seyn, wenn sie von den Strahlen sollen getroffen werden, wie wir bey uns sehen, daß wenn die Sonne aufgehet, die Spitzen der Berge und Thürmer eher beschienen werden, als die

In dem Monde giebts Berge. Tab. II. Fig. 5.

b) Eben dieses erweisen auch die Mondfinsternissen, da der Mond seines Lichts beraubet wird, weil die Erde zwischen ihm und der Sonne mitten inne stehet, und also hindert, daß der Mond nicht kan von der Sonne beschienen werden.

die Dächer der Häuser, und diese eher
die Erde. Die Wahrheit dieser S
wird durch den veränderlichen Schat
der sich im Monden zeiget, bekräfftiget.
ist demnach wol kein Zweiffel, daß e
dem Mond würckliche Berge giebet,
hat Hevel (Selenogr. c. 8. fol. 268.) c
gerechnet, daß einige derselben bis 3 v
theil einer Teutschen Meilen hoch, und
120. Meilen lang sind. Derham Astr. th
l. 5. c. 2.

Inglei-chen Meere und Insuln.

§. 102. Man hat auch angemercket,
sich das Licht des Monden an den Or
wo die Flecken sind, in einer schnurgera
Linie endiget, hingegen wo es helle ist,
scheinet er gantz höckricht und ungleich,
ches anzeiget, daß der Mond in der Geg
wo die Flecken sind, eben, wo es aber
ist, hin und wieder mit Bergen und T
lern versehen sey. Wie denn Hevel es
unsrer Erden nicht anders gefunden, da
Grentzen des Lichts auf der offenbahren
wo es eben ist, in einer gleichen Linie
gangen, hingegen wo Berge und Th
waren, es sich schlangenweise fortgezo
Da nun die dunckeln Flecken eben s
und vieles Licht verschlucken (§. 100.), be
aber Eigenschafften des Wassers sind
ist es gar wahrscheinlich, daß die Flecke
Monden grosse Seen und Meere, die h
Plätzgen aber mitten in den Flecken In

und diejenigen welche eine grosse Ecke in die Flecken hinein gehen, Halbinsuln seyn. (*Hamberger* Elem. Phys. §. 686. 687. *Hevels* Selenogr.).

Der Mond hat einen Luftcreyß um sich. Tab. II. Fig. 6.

§. 103. Als im Jahr 1706. sich eine sehr grosse Sonnenfinsterniß ereignete, wurde der Herrr Regierungsrath **Wolff**, zu **Leipzig** in der grössesten Verfinsterung eines hellen Ringes um den Mond gewahr, der mit dem Rande desselben parallel war. Sein Glantz war viel schwächer als das Sonnenlicht, welches noch über dem Monde gläntzete, denn sie war hier nicht völlig verfinstert. Nahe an dem Monden sahe er dichte aus, nahm aber immer nach und nach ab, bis er sich endlich in einer völligen Peripherie verlohr. Man hat ihn auch zu **Nürnberg, Breslau, Montpellier** und andern Orten mehr gesehen. Eben dergleichen Ring ist auch im Jahr 1715. zu **Londen** von **Halley** c) bey einer grossen Sonnen-

E 5

c) Mem. de l' acad. des Sc. A. 1715. p. 119. 130. und in den Mem. des 1706. Jahres p. 325. Philosoph. Transact. n. 343 p. 249. Man hat dergleichen Ring schon im Jahr 1605 zu **Neapolis** und **Antwerpen** observiret, wie **Kepler** berichtet, in Tr. de nova stella serpentarii C. 23 p. 115. welcher eben daraus muthmasset, daß um den Mond ein Lufftcrayß, wie um unsre Erde sey

nenfinsterniß observiret worden. Weil d
ses Licht viel blässer aussiehet, als das gewöh
liche Sonnenlicht: so muß rings um d
Mond sich eine Materie finden, die zw
das Sonnenlicht durchlässet, doch a
schwächet. Sie muß also flüßig seyn, u
zwar an dem Monde dichter, und we
von ihm immer dünner. Sie kommet a
mit unsrer Lufft nahe überein, da
n

sey. Es will zwar Caßini solchen n
zugestehen, aus Ursache, weil er offt k
Veränderung in dem Saturnus, dem
piter, auch einigen Fixsternen wahrgen
men, wenn sie von dem Monde verde
worden, doch gestehet er, daß ihm zu and
Zeit gedaucht, als ob der Stern sich er
terte, wenn er sich hinter ihn verbor
Mem. 1706. p 327. Er giebet daselbs
ne andere Ursache von diesem Ringe
nemlich ein Licht, welches er um die So
schon im Jahr 1683. observiret, und
ches nahe bey ihrem Cörper lichter sey
weiter von ihn ab, und das, meinet er, sey d
Ring gewesen. Allein man kan dag
einwenden, daß gedachter Ring nicht
der Sonnen, sondern mit dem Mond ri
um parallel gewesen. Was ein gew
Medicus Nahmens Liefmann in eben
ser grossen Finsterniß A. 1706. den
May noch besonders am Monde observ
findet man in den Bresl. Saml. A. 17
Mens. Nov. Class. 4. Obs. 1. cit. Cl. Ioh.
Kulmo Diss. de Luna §. 12.

man sie füglich die Mondslufft nennen kan. (*Wolff* Elem Ast. lat. §. 425. Ed. nov. §. 454. Acta Erud. 1706. p. 385. Hist. de l' acad. des Sc. 1706. p. 148.

§. 104. Hevel (Cometogr. l. 7. f. 363.) hat zum öfftern wahrgenommen, daß ihm der Mond einmahl deutlicher erschienen, als das andere. Die Ursache war weder in unsrer Lufft, noch in dem Fernglase, noch in seinem Auge, indem er zugleicher Zeit die kleinesten Sterne erblickte. Auch war sie nicht in der Weite des Monden oder deren Stande gegen die Erde zu suchen, als welche einmahl war wie das andere. Es bleibet demnach nichts übrig, als daß sie in etwas, daß um den Mond ist, zu finden gewesen. Da wir nun wissen, daß um den Mond eine Lufft (§. 103.) vorhanden, so muß selbige zu einer Zeit durchsichtiger seyn, als zur andern. Ist demnach kein Zweiffel, daß zuweilen in ihr Dünste aufsteigen, davon sie trübe wird, die sich mit der Zeit wieder verlieren. Der Prof. Scheiner (in Rosa Vrs. f. 740.) hat gleichfalls angemercket, daß in einer Sonnenfinsterniß zu Barcellona den 25. Dec. 1628. das Sonnenlicht, als der Mond in sie einrückete, gezittert, welches auch Hevel zu verschiedenen mahlen, ingleichen der Herr von Tschirnhausen (l. c. f. 365.) in der grossen Finsterniß 1706. observiret. Daß dieses

Die Mondslufft ist veränderlich.

Zittern von den in der Mondslufft starck b[...] wegeten Dünsten herrühre, lernen w[...] daraus, daß wenn auf unsrer Erden [...] Lufft sehr dunstig, und wir sehen durch [...] gutes Fernglas nach der Sonnen, diesel[...] gleichfalls zittert und hüpffet.

Wird weiter gezeiget.

§. 105. In der grossen Sonnenfinstern[...] 1715. haben de *Louville* und Halley (Me[...] de l' acad. des Sciens A. 1715. p. 126. 12[...] im Monden Blitze fahren sehen, die al[...] nur einen Augenblick gewähret. Weil [...] Mond mit einen Lufftcreyß umgeben ist [...] 103.), in der allerhand Dünste aufsteig[...] so wird man hoffentlich nicht irren, we[...] man solches Licht vor wahre Blitze annim[...]

Mond und Erde sind einander sehr ähnlich.

§. 106. Da also der Mond ein an [...] finstrer Cörper ist, der aus Wasser u[...] Lande bestehet, in welchem Berge, Thä[...] Inseln und Halbinseln anzutreffen, und [...] mit einer Lufft umgeben ist, darinnen al[...] hand Veränderungen vorgehen: so si[...] ein jeder, daß er mit unsrer Erden eine [...] grosse Aehnlichkeit hat *d*).

T[...]

d) Ob der Mond bewohnet sey, davon [...] man Herrn Gottscheds Gründe der We[...] p. 295. nachsehen it. Herrn Wolffs El[...] Astr. lat. p. m. 472. Ed. nov. p. 567. [...] gens Cosmotheorum. Fontanelle Dialo[...] sur la pluralite des mondes. Andr[...] Ehrenbergers Gedancken von mehr al[...] ner Welt. Schudt de probabili, mu[...]

Das 4. Capitel.
Von den Hauptplaneten und ihren Monden.

§. 107.

Jeremias Horoccius, hat im Jahr 1639. den 24. Nov. gesehen, daß die Venus sich wie ein denckler Flecken durch die Sonne beweget, welche seltene Begebenheit dem 25. May 1761. sich wieder zutragen wird. Den Mercurius hat zuerst Peter Gassend im Jahr 1631. den 7. Nov. eben so durch die Sonne wandern gesehen, welche Erscheinung nach der Zeit zu mehrern mahlen ist observiret worden. Es ist demnach gewiß, daß Venus und Mercurius kein eigen Licht haben, sondern eben wie der Mond und unsere Erde dunckle Cörper sind *e*). Venus und Mercur sind dunckle Cörper

§. 108. Betrachtet man diese beyde Planeten durch ein Fernglaß, so wird sich zeigen, daß ihr Licht, so wie des Monden seines, bald ab- Haben ihr Licht von der Soñe.

rum pluralitate 1721. **Wilckens** Copernicum defensum u. s. w. Siehe **Heumanns** Acta Philosoph. P. III. p. 501. & P. V. p. 868 **Walcheas** Philos. Lexicon sub. Tit. **Planet.**

e) *Hevelii* Tract. Mercurius in Sole visus p. 109. *Gassen-*

ab, bald zunimmt, und daß nur die Sei welche nach der Sonnen gekehret, erleu tet sey. Woraus erhellet, daß sie ihr Li von der Sonnen haben (§. 99.).

Mars hat auch sein Licht von der Soñe.

§. 109. Mars erscheinet ebenermassen r an derjenigen Seiten lichte, welche der Si nen zugekehret ist, woraus wiederum k ist, daß er ebenfalls ein an sich dunck Cörper sey, der sein Licht nur von der Si nen entlehnet.

Ingleichen Jupiter, Saturnus, und ihre Trabanten.

§. 110. Jupiter und Saturnus ersch nen immer mit vollem Lichte, daß es ihr aber nicht eigen, siehet man augenscheinl daraus, weil ihre Trabanten eine Finst niß leiden, so offt jene zwischen ihnen u der Sonne stehen (Mem. de l' acad. d sciens A. 1715. p. 57.), welches eine Anzei daß sie einen Schatten werffen, was a einen Schatten wirfft, kan kein Cör seyn, der vor sich ein Licht hat. Und gedachte Trabanten können verfinstert w den, müssen auch sie an sich dunckle Cör seyn. Uber dieses hat man wahrgenomm daß wenn ein Trabante des Jupiters z

sc

Gassendi Instit. Astr. L. 2. C. 14. An Med. Phys. Vratisl. A. 1723. Mens. I Classe 4. Art, 1. Mem. de l' acad 1707 p. 255. Act. Erud. 1698. p. Man hat ausgerechnet, daß die nus wiederum durch die Sonne den 25. des 1761. Jahres gehen werde.

schen diesen und die Sonne zu stehen kommet, sich dessen Schatten in dem Jupiter wie ein runder Flecken vorstellet, welches klärlich anzeiget, daß beyde ihr Licht von der Sonnen haben.

§. 111. De la Hire (Mem de l' acad. roy. A. 1700. p. 288.) hat im Jahr 1700. durch ein Fernglaß auch in der Venus Berge entdecket, welche er noch grösser schätzet, als die im Monde. Da nun die übrigen sowohl mit dieser als dem Monden in andern Dingen eine so grosse Aehnlichkeit haben, so ist leicht zu vermuthen, daß es auch ihnen hieran nicht fehlen werde.

In den Planeten sind Berge.

§. 112. Caßini hat angemercket, daß ein gewisser Stern im Wassermann gantz blaß ausgesehen, nachdem er von dem Mars verdecket worden. Eben denselben hat auch Römer zu Paris, wo der Himmel doch gantz helle war, durch ein grosses Fernglaß nicht eher erblicken konnen, als bis er um $\frac{2}{3}$ seines Diameters von dem Mars abgerücket. Woraus man wie vorhin bey dem Monde (§. 103.) schliesset, daß sich um den Mars ein Lufftcreß befindet. Caßini hat auch zum öfftern in ihm Flecken wahrgenommen, und dadurch gelernet, daß er sich innerhalb 24. Stunden, 37. bis 40. Minuten um seine Axe beweget. Sind diese Flecken beständig, wie aus der Erzehlung des du Hamels (Histor. Reg. Scient. acad. p. 113.

Mars hat einen Lufftcreyß, und Wasser.

p. 13. 103. Huigens Cosmoth. p. 24.) scheinet: so sind es Meere (§. 102.), sin[d] aber veränderlich; so sind es Dünste, sich in Wolcken gesammlet. Doch es [mag] seyn was es will, so ist gewiß, daß [im] Mars Wasser befindlich.

Jupiter drehet sich um seine Axe, und hat einen Luftcreyß. §. 113. Jetzt gelobter Caßini hat [...] öffters im Jupiter Flecken verspühret, [aus] denen er gefunden, daß er sich alle 9. St[un]den und 51. Minuten um seine Axe be[we]... (l. c. p. 171. 293. 294. Scheuchzer [se]tzet 56. Minuten Naturl. P. II. C. 19.). [Im] Jahr 1691. den 5. Dec. hat er in ihm [ei]nen Flecken gemercket, der sich den 25. [Dec.] in 3. andere zertheilet, woraus erhellet, [daß] er bloß aus Dünsten, die sich in des [Ju]piters Lufft gesammlet, bestanden.

Jupiters Trabanten haben Flecken. §. 114. Daß auch die Jupiters T[ra]banten Flecken, mithin Wasser haben, [hat] man daher geschlossen, weil sich zu ge[wis]sen Zeiten, wenn sie sich in den Stra[hlen] des Jupiters verbergen, sich in diesem [als] dunckler Flecken sehen lassen (§. [...] W. Mem. de l' acad, des Sciens 1[...] p. 375. *du Hamel* Hist. acad. Scient. [...] 2. Sect. 6. C. 1. p. 183.).

Streiffen im Mars Jupiter u. Saturnus. §. 115 Huigens *f)* hat im Jahr 1[...] einen breiten dunckeln Streiffen im M[ars] ...

f) System. Saturn. p. 7.

entdecket, der mitten durch ihn durch gieng. Dergleichen Streiffen hat er nebst vielen andern auch im Jupiter bemercket. Im Saturnus hat Caßini g) im Jahr 1715. von den 25. Mertz bis zu Ende des Aprils 3. solche dunckle Streiffen observiret, welche diese gantze Zeit über unverändert geblieben. In der Venus hat man gleichfalls Streiffen wahrgenommen. Besonders merckwürdig ist es, daß Caßini h) im Jahr 1677. einen hellen Flecken in der Venus gesehen, der sich von Mittagwerts herunter beweget. Mercurius weil er sehr klein ist, und fast immer in den Strahlen der Sonnen verborgen lieget, hat zur Zeit noch nichts veränderliches in diesem Stücke gezeiget, doch da er sowohl als Saturnus in andern Dingen

Tab. II. Fig. 7. 8. 9.

g) Mem. de l'de acad. des Sc. A. 1715. p. 56.
h) *Du Hamel* in Phil. Vet. & Nov. Tom. V. p. 99. Von diesen Streiffen des Jupiters kan man nachlesen die Novelles Decouvertes de Iupiter par Mr. *Caßini*, dans les Memoires de Mathem. & Physique Janvier A. 1692. und von einem gewissen Flecken, der sich zuweilen bey dem einen Streiffen von der Sudseiten sehen lässet, die Mem. de l' acad. des Sc. 1699. p. 243. A. 1708. p. 302. A. 1714. p. 75. Von dem Streiffen des Saturnus, dieselben Mem. ad A. 1715. p. 13. u. f. und 1716. p. 223. Man hält diejenigen, welche beständig bleiben, vor Meere oder Wassercanäle, die andern vor Wolcken.

gen mit den übrigen Planeten überein ko men, so ist wohl kein Zweiffel, daß sie eb falls, wie diese, einen Lufftcreyß haben werd darinnen Dünste auf- und nieder steig

Ring des Saturni. Tab. III. Fig. 10. 11.

§. 116. Der Saturnus hat was sonders an sich, indem er seine Gestalt und sehr seltsam verändert, erstlich erschei er wie die andern Planeten rund, und mit gehet ein danckler Strich durch, darauf kommt er an dem Ort, wo vorhin der Str sen war, zu beyden Seiten zwey helle men. Nahe an dem Saturnus sind bige breiter und lauffen an den Enden spi zu, endlich spalten sie sich, und werden i Henckel verwandelt, so daß man die sterne zwischen durch sehen kan, aber Strich kommt weiter herunter. Aus die Erscheinungen hat Huigens *i*) geschloss daß um den Saturnus ein breiter, a dünner Ring sey, welcher von ihm übe gleich weit abstehet *k*.).

i) System. Saturn. p. 9. u. f. siehe Mem. de l'a des Sc. A. 1715. p 13. 54. & A. 1716. p. 2 Herrn Hambergers Elem. Phys. §. 675.

k) Da sich zwischen den Planeten und un Erde eine so grosse Aehnlichkeit findet, schliesset man wahrscheinlich, daß auch sie allerley Früchten bewachsen, auch vermuth von Menschen und Thieren bewohnet sind. S *Hugenii* Cosmotheorum *Wolfii* El. Ast. § 4 u. f. Ed. nov. §. 524 ej. Ged. von den Absicht. § *Kaschub* El. Phys. p. 70. & sqq. siehe die Anm ckungen zu dem 106. §.

Das 5. Capitel
Von
den Fixsternen und Cometen.

§. 118.

Fixsterne sind weiter von uns weg als die Planeten.

Eine unstreitige Wahrheit ist es, daß ein Cörper, der einen andern verdecket, uns müsse näher seyn als der andere, welcher verdecket wird: denn er muß zwischen unserm Auge und dem Cörper, den er verdecket, mitten inne stehen. Da nun die Sternkundigen observiret, daß **Saturnus, Jupiter, Mars, Venus** und der Mond, verschiedene Fixsterne unsern Augen verdecket: so folget unwiedersprechlich, daß besagte Planeten der Erden näher seyn müssen als die Fixsterne *l*).

§. 119.

l) Miscell. Berol. P. 3 n. 9. p. 205. & seq. *Ptolomus* Almag. l. 2. cap. 3. *Keplerus*, in Paralip. ad Vitell. pag. 305. *Wolffii* Elem. Astr. lat. §. 506. Edit. Nov. §. 542.

Haben ihr eigenes Licht.

§. 119. Die Fixsterne schimmern n heller als die Planeten: denn wenn m diese durch ein Fernglas beschauet, w ihr Licht immer blässer, jemehr das G vergrössert; hingegen die Fixsterne behal ihr blitzendes Licht. Da sie nun gleichw viel weiter von der Sonnen entfernet si so können sie unmöglich ihr Licht von d selbigen haben. Indessen ist doch auch kein der leuchtender Cörper vorhanden, von d sie es haben könten; denn sonst müsten ihn ja sehen, wenigstens durch die Fe gläser, derowegen müssen sie ihr Licht ihnen selbst haben, kommen also mit u Sonnen überein.

Woher sie so kleine.

§. 120. Daß sie uns aber so gar k vorkommen, rühret daher, weil sie so weit entfernet sind. Huygens (in Cosmo l. 2. pag. 114. Hist. de l' Acad. roy. Scien. 1717. pag. 80.) bezeuget, daß er sie a durch die besten Ferngläser nur wie h Punckte ohn alle Breite gefunden. W nun noch so kleine aussiehet, nachdem doch soviel vergrössert worden, das muß wiß ungemein weit von dem Auge ab hen *m*).

§. 1

m) Wie die Weite der Fixsterne zu fin lehret Herr Wolff in seinen Elem. Ast P

§. 121. Es erscheinen zuweilen gar besondere Sterne n), die ihre eigene Bewegung (Ausz. der *Phys.*) F — Cometen haben ihre eigene Bewegung.

Prob. 61. p. m. 591. & seq. Ed. N. § 1116. Flamsteed behauptet, daß der Polarstern von uns über 126. Millionen Semidiameter der Erde abstehe. Siehe *Whiston* Præl. Astr. p. 39. und 81. Huigens hat ausgerechnet, daß eine Stückkugel 691600. Jahre zubringen würde ehe sie von uns bis an den grossen Hundsstern, welchen man wegen seiner Grösse vor den nächsten hält, gelangen würde. Siehe Scheuchzers Naturw. P. II. Cap. 10 §. 7. Hist. de l' Acad. 1717. pag. 83 allwo man auch pag. 345 eine andere Rechnung von Caßini findet, woraus zu sehen, daß dieser Stern eine Billion mahl grösser sey als unsere Erde. Da die Fixsterne lauter Sonnen sind, so ist gar glaublich, daß ein jeder seine Planeten, wie unsere Sonne, um sich habe, denen er Licht und Wärme mittheilet. Woher das Zittern der Sterne, komme lehret Newton in Princ. Phil. nat. pag. m. 467.

n) Hevel zehlet deren in seiner Cometographia von der Sündfluth an biß auf seine Zeit 250. Lubenitsky aber in seinem theatro comet. bis 1665. deren 415. Es ist aber kein Zweiffel, daß viel mehrere in dem Himmel gestanden, die man aber wegen ihrer Weite, oder auch schwachen Lichte nicht sehen

wegung haben, wie die Planeten o
nach einiger Zeit wieder verschwinde
nige haben einen langen Schweiff,
keinen. Man nennet sie Cometen.

Sind nicht in unser Lufft.

§. 122. Nechst der eigenen
gung haben sie auch die gemeine und
liche, nach der sie sich wie das gantze
des Himmels alle 24. Stunden von
gen gegen Abend zu bewegen scheinen.
ches beweiset, daß sie ihren Auffe
nicht in unser Lufft haben p): denn da
den sie gleich den Wolcken bald nach

---

sehen können, wie denn fast alle Jah
den Sternkundigen, in Franckreich
ten gesehen worden, aber nur durc
Ferngläser: wie aus ihrem Memoir
zunehmen.

o) Es findet sich demnach ein grosser U
scheid zwischen der Cometen und der
neten eigenen Bewegung: denn da di
lemahl vom Abend gegen Morgen fo
cken: so bewegen sich jene bisweilen
Morgen gegen Abend, wie die so im
1702. u. 1706. erschienen: Hist. de l'ac
1702 p. 88 u. 1706. p. 131. zuweilen vom
tag gegen Norden, wie die von 1472, 1
1707. oder auch von Norden gen S
wie die von 1689. und 1699.

p) Wie Aristoteles vordem geträumt Me
l. 1. Cap. 7.

bald nach jener Gegend von den Winden getrieben werden. Man würde sie auch nicht überall nahe bey einerley Fixsternen sehen.

§. 123. Da die Cometen sich gantz ordentlich und nach eben den Gesetzen um die Sonne bewegen, wie die Planeten, so daß man auch ihre Bahn vorher sagen kan; so scheinet es gar nicht glaublich, daß sie in der Himmelslufft wie eine Wolcke von ohngefähr erzeuget werden *q*). Vielmehr ist weit wahrscheinlicher, daß sie sowohl als die Planeten unter die beständigen Weltcörper gehören: welches dadurch bestätiget wird, daß man aus ihrem Lauf angemercket, daß sie wiederkommen. Also hält Caßini den Cometen, der im Jahr 1680. erschienen, vor eben denselben, den Tycho 1577. observiret, weil sie gleiche Bahn und gleiche Bewegung gehabt. Sind beständige Weltcörper.

§. 124. Daß sie aber verschwinden kommet daher, nicht daß ihre Materie aus einander fähret, noch daß sie verlöschen: sondern weil sie sich zuweit von uns entfernen. Denn als der Comet im Jahr 1680. Warum sie verschwinden.

 und

q) Wie Kepler und Hevel gemeinet, welche davor gehalten, daß sie aus den Dünsten der Sonnen und Planeten erzeuget würden.

und 81. mit blossen Augen nicht mehr z
hen war, sahe man ihn noch durch ein F
glas.

Haben ihr Licht von der Sonnen.

§. 125. Ihr Licht ist gantz blaß,
vel. Cometogr. l. 8. f. 576.) wenn ma
durch die Ferngläser betrachtet, wie d
Wolcken. Dieses giebt die grösseste V
muthung, daß sie solches nicht von sich
her haben. Und das bekräfftiget der
met, so im Jahr 1450. erschienen, und
seinem Schatten den vollen Mond ve
stert (*Phranza* Histor. l. 5. cap. 21.).
nun die Schatten allemahl dem Licht g
über geworffen werden; der Mond
damahls eben der Sonnen gegenüber st
so folget daß derselbe Comet sein Licht
der Sonnen erhalten: und von wem s
sie es auch sonst haben *r*)?

Ihre Entfernung und Stand.

§. 126. Hieraus folget noch fe
daß dieser Comet damahls der Erden n
gewesen als der Mond, indem sonst
Schatten neben ihm weggefallen n
Da hingegen die Cometen von 1664.
1683. weiter von der Erden müssen gew
seyn, als die Sonne. Denn sie hatten

r) Einige als Rob. Hoock, haben gegla
daß die Cometen anfangs Planeten g
sen, die von der Sonnen in deren Näh
zündet werden.

les Licht, ungeachtet sie nur 22. Grad von ihr abstunden, da sie sonst 180. Grad müssen von ihr entfernet seyn, wie wir am Monde sehen.

§. 127. Durch den Schweif hat man die kleinesten Sterne sehen können (*Hevel.* Cometogr. l. 8. f. 516. 517.) Er bestehet demnach aus einer sehr dünnen Materie, welche wie Newton, (Princ. Phil. nat. l. 3. p. 469.) beweiset, aus dem Kopfe des Cometens aufsteiget, und sich von der Sonnen weg beweget. Es muß demnach üm den Cometen ein ziemlicher Dunstcreyß seyn, weil der Schweif sehr lang ist. Da der Stern, welcher im Kopfe ist, in Ansehung dieser Lufft sehr kleine, so kan er den Sonnenstrahlen nicht wehren, daß sie nicht die Dünste, die hinter ihm auffahren, erleuchten solten s).

Woher der Schweif entstehet.

s) Will man die verschiedenen Meinungen der Naturforscher von den Cometen wissen: so kan man die des Aristotelis finden, in seinem Buch de meteoris l. 1. cap. 7. die des Seneca in dessen Quæstionib. natur. l 7. Cap. 22. Des Keplers in seinem Bericht von dem Anno 1607. erschienenem Cometen, und dem Tr. de Cometis. Des Hevels in seiner Cometographia. Des Sturms in

Das 6. Capitel.

Von dem Weltbaue.

§. 128.

Weiten der Planeten von der Erde.

Die Sternkündiger haben angem... cket, daß Saturnus durch ... Jupiter, dieser durch den Ma... Mars durch die Venus, ingleichen du... den Mercurius verdecket worden *t*). ...

in seiner Differt. de Natura Cometar... Tom. II. Philos. Ecclect. Des Weig... in seiner Fortsetzung des Himmelsspieg... it. in dem Himmelzeiger Anno 1680. ... Jac. Bernoulli in seinem Conam. novi S... Comet. des Newt. in seinen Princip. P... nat. Math. l. 3. pag. 466. Ed. sec. des Ho... in Operibus posth. Des Cartes in sei... Princip. P. III. §. 133. & seq. Des Ha... soeckers in Conj. Phys. pag. 37. seq. ... *de la Hire* Hist. de l'acad. des Sc. An. 17... pag. 125. Des *Petits* diss. sur la nature... Cometes, in dem Journal des Savans 16... pag. 343. Siehe Andalam in Exerc... academ. pag. 131. 349. seqq. Kaschi... Elem. Phys. p. 105. & seqq.

t) Kepler in Paralip. ad Vitell. pag. 305... Astr. opt. pag. 305.

nus und Mercurius verdecken zuweilen ein Stücklein von der Sonne (§. 107.) der Mond aber nicht nur diese sondern auch alle Planeten. Der Mond ist uns also am nächsten; Venus und Mercurius sind bisweilen uns näher als die Sonne, hingegen Mars ist weiter, Jupiter noch weiter und Saturnus am allerweitesten (§. 118). Diese drey letzten scheinen mit vollem Lichte, wenn sie der Sonnen gantz nahe sind, welches beweiset, daß sie alsdenn weiter von der Erden weg sind, als die Sonne. Aus eben dieser Ursachen erhellet, daß Venus und Mercurius zuweilen auch weiter von der Erden abstehen als die Sonne.

§. 129. Die Venus weichet von der Sonnen niemahl weiter ab als 47. Grade, alsdann kehret sie wieder nach ihr zurücke, und zwar so daß sie bald vor der Sonnen vorhergehet, und der Morgenstern heisset, bald ihr nachfolget, da man sie den Abendstern nennet. Wenn sie sich des Abends nahe bey der Sonnen sehen lässet, gläntzet sie mit vollem Lichte, nimmt aber nachdem immer ab, biß sie wieder zur Sonne kommt, da sie gar wenig Licht zeiget. Nachgehends, wenn sie der Morgenstern wird, nimmt ihr Licht wieder zu, biß sie in der Vereinigung mit der Sonnen wieder voll wird (Hevel in Prol. Selen. f. 68. seq.). Woraus deutlich zu sehen, daß die Venus ihren Lauff um die Sonne nimmt. Auf gleiche weise

Venus und Mercur bewegen sich um die Sonne.

weise kan man beweisen, daß sich (
Mercurius um die Sonne beweget. D
er aber niemohlen über 28. Grade von
abgehet, so muß sie sich in einen en
Creyse bewegen als die Venus, daß
seine Bahn von dieser ihrer eingeschl
wird. Da aber die Erde kein mahl
schen die Sonne, und diese beyde Plan
kommt so ist sie ausser deren Bahn.

Der Mond beweget sich bloß um die Erde.

§. 130. Wenn der Mond neu
stehet er zwischen der Sonnen und der
den, wie die Sonnenfinsternissen au
sen (§. 98.): Hingegen im Vollmond
het die Erde zwischen ihm und der So
wie aus den Mondfinsternissen (
nehmen (§. 259. Astronom.), wei
het also nicht daß sich der Mond un
Erde beweget, und zwar so, daß e
Sonne in seine Bahn nicht einschliess

Mars Jupiter und Saturnus bewegen sich um die Sonne und Erde.

§. 131. Mars, Jupiter und
turnus stehen um Mitternacht, zur
über uns im Mittagscircul, da denn di
de zwischen ihnen und der Sonne sich
det. Da sie aber zu anderer Zeit mi
Sonnen in conjunction sind, und als
mit vollem Lichte scheinen; so muß z
Zeit die Sonne zwischen ihnen und d
den stehen. Es schliesset demnach ihre
die Sonne und die Erde in sich. D
sie der Sonne gegenüber stehen, ersc
sie weit grösser, als wenn sie bey ihr

Derowegen müssen sie uns im ersten Falle weit näher seyn, als im letztern: woraus abzunehmen, daß sie die Erde nicht zu ihrem Mittelpunckte haben.

§. 132. Da es nun eine ausgemachte Sache, daß alle Planeten sich um die Sonne und zugleich um ihre eigene Axe bewegen; unsere Erdkugel aber in andern Stücken eine so grosse Aehnlichkeit mit ihnen hat, ja mitten unter ihnen obwohl nicht im Mittelpunckte stehet; so ist es schon daher sehr wahrscheinlich, daß auch sie sich um die Sonne und zugleich um ihre Axe bewege. Wie denn auch für sie ein gnugsamer Raum zwischen der Venus und dem Mars bleibet. Diese Wahrscheinlichkeit wird weit grösser, weil sich sonst weder die Erscheinungen der Planeten verständlich erklären, noch deren Stand und Bewegung mit einiger Gewisheit ausrechnen lässet. Daß sich aber die Erde würcklich um ihre Axe bewege, erkennet man mit völliger Gewisheit aus der Observation des Richerii *u*), nehmlich

Daß sich die Erde um ihre Axe bewe get.

F 5

u) Siehe des Herrn Regierungsraths Elem. Astron. §. 572. p. 502. & seq. Ed. nov. §. 622. p. 606 *Newton* Princ. Phil. nat. math. pag. 386. Ed. sec. Thümmigs Versuche einer gründlichen Erklärung der merckwürdigsten Begebenheiten Num. I. §. 2. & seqq.

nemlich, daß die Cörper leichter wer[den,] wenn sie unter die Linie kommen. D[enn] durch solche Bewegung bekommet alles, [was] auf dem Erdboden ist, eine Bemühung [von] ihr wegzugehen (vim centrifugam), [wo]durch der Schweere, als einer gantz wie[dri]gen Bemühung, nothwendig etwas ben[om]men wird. Je grösser der Circul, je g[rös]ser ist jene Bemühung, und jemehr g[eht] der Schweere ab. Da nun die Linie (æq[ua]tor) der grösseste Circul ist, so muß a[uch] hier der Schweere der Cörper am mei[sten] benommen, und sie folglich leichter als [an] andern Orten werden.

Woher es scheinet, daß sich alle Sterne innerhalb 24. Stunden um die Erde bewegen.

§. 133. Hieraus lässet sich nun le[icht] begreiffen, woher es kommet, daß sich [der] gantze Himmel, Sonne Mond und S[ter]nen alle 24. Stunden vom Morgen ge[gen] Abend um uns herum zu bewegen sc[hei]ne; und zwar so, daß der nicht eher her[um] kommet, der eine kleine, als der eine viel t[au]sendmahl grössere Bahn zu lauffen [hat.] Denn es darf nur die Erde sich in 24. St[un]den vom Abend gegen Morgen einmahl [um]drehen: so muß es uns eben so vorkomm[en,] als wenn alle Sternen von Morgen ge[gen] Abend sich bewegeten, ungeachtet sie n[icht] von der Stelle rücken. Wie es uns d[enn] in jedem Planeten nicht anders düncken w[ür]de, wenn wir darinnen wären.

§.

§. 134. Aus dem, was bißher erwiesen, kommet folgendes Weltgebäude heraus. Die Sonne S stehet in der mitten; zunechst um sie hat der Mercurius ☿ seinen Creyß; nach diesem die Venus ♀: denn folgete unsere Erde T, um sich den Creyß des Monden ☽ habend: dieser der Mars ♂ weiter der Jupiter ♃, und zuletzt der Saturnus ♄. Und dieses ist der Bau, den Copernicus angegeben, und der daher Systema Copernicanum das Copernicanische Weltgebäude genennet wird x).

Beschreibung des Weltbaues. Tab. III. Fig. 12.

§. 135.

x) Des Herrn Regierungsrath Wolffens Elem. Astr. §. 580. Edit. Nov. §. 630. *Hamberger.* Elem. Phys. §. 702. seqq. Daß aber die Planeten nicht in Circuln sondern vielmehr in elliptischen Creysen, in deren Foco die Sonne befindlich ist, bewegen, hat Isaac Newton in seinem herrlichen Wercke Princ. Phil. nat. math. genant, gründlich erwiesen, lib. 3. Pr. 13. die Nebenplaneten aber ebenfalls in dergleichen Kreysen, um ihre Hauptplaneten, l. c. P. 22. Wie er sich denn auch bemühet die natürlichen Ursachen von solchen Bewegungen auszufinden: welches zu thun sich auch der sinnreiche Herr Raschub viele Mühe gegeben, in seinem Elem. Phys. pag. 97. u. f. Von den verschiedenen Weltgebäuden, deren Erfindern

Fixsterne stehen nicht in gleicher Weite von der Erde ab.

§. 135. Da die Fixsterne von vers dener Grösse erscheinen, und durch die F gläser derselben immer mehr entdecket den: so ist gar glaublich, daß ein Fixster mer weiter von der Erden weg ist al andere. Ja weil aus der Observation Caßini (*Gregorius* in Elem. Astr. S Prop. 54. f. 274.) erhellet, daß ein S den andern decket, so ist die Sache Streit.

Alle Fixsterne haben um sich Planeten.

§. 136. Alle Fixsterne sind So (§. 119.) und stehen in verschiedener A von einander, daher ist glaublich, da jeder eben wie unsere Sonne einen von verschiedenen Weltcörpern um si be, denen sie Licht und Wärme mitth

Erstaunliche Grösse der Welt.

§. 137. Wenn man nun die u sprechliche Menge der Fixsternen betr und daß man deren noch immer meh decket, je grösser das Fernglas ist; s man gar leicht erkennen, daß die We einer erstaunlichen Größe sey, die wir nig mit unser Vernunfft, als Sinn messen können.

---

findern und Vertheidigern findet ma Nachricht in des berühmten Herr chens Philosophischen Lexico unter d tul Weltgebäude.

Der Dritte Theil Von dem Zustande der Erden.

Das 1. Capitel. Von der Erde überhaupt.

§. 138.

Die Erde hat eine kugelförmige Figur (§. 2. Geogr.) y): doch nicht völlig, sondern ist unter der Linie erhabener als nach den Polen, wie Newton Der Erde sphäroidische Figur.

y) Diese Figur wird erwiesen, 1) weil ein Reisender eher die Spitze der Berge und Thürme,

ton (Princ. l. 3. P. 19. p. 378. seq.) Huigens (Discours de la pesanteu m. 156.) erwiesen. Nach jenem soll si was über 1½ deutsche Meile z), nach di

Thürme, als deren Fuß, und zu Wasse die Flaggen eines Schiffs, als das S selber, ansichtig wird. 2) Weil die S in den Morgenländern eher aufgehet, den Abendländern. 3) Weil der Polar immer höher kommt, je weiter ma Norden, hingegen immer niedriger, je ter man nach Süden reiset. 4) We Schatten der Erden in dem Monde be sen Finsternissen einen runden Umcr 5) Weil man die Erde öffters umsc Siehe *Ricciol.* Geogr. & Hydrogr. pag. 103. *Varenius* Geogr. gen. lib. I. Ca p. m. 19.

z) Newton setzet l. c. p. m. 381. Act. An. 1727. Mens. Feb. pag. 76. die hältniß des Durchmessers der Erden in tor zu demselben in den Polen, wie 23 229. und bringet durch Rechnung be daß die Erde unter dem Equator um Meilen höher sey als unter den Polen stehet sonder Zweifel Englische Meile Die Franzosen sind contrairer Mey als die sich die Erde Eyförmig vorst Nach ihrer Rechnung kommen vo Durchschnitt der Polen 204. bis 5, vo Durchschnitt aber unter dem Equator 2 teutsche Meilen heraus: also daß dies 22. Meilen kürzer ist, als jener. S

beynahe soviel höher unter der Linie als unter dem Polo seyn.

§. 139. Stünde die Erde stille, so müste sie, wie eine Kugel vollkommen rund seyn; denn gesetzt sie wäre an einem Ort höher als am andern, so müste wenigstens das Wasser vermöge seiner Schweere den Augenblick dorthin fallen, wo es niedriger ist; massen es sodann dem Mittelpunckt näher käme; mithin hätte sie sogleich die Gestalt einer Kugel erhalten. Allein da sie sich um ihre Axe beweget so bekommt die Materie unter der Linie eine grössere Krafft, sich von dem Mittelpunckt zu entfernen, als die unter den Polen (§. 132.) u. weil daselbst meist lauter Wasser befindlich so müste sie würcklich erhabener seyn. Doch da die Erde davon nicht überschwemmet wird, so muß auch die Erde selbst dort höher seyn als gegen die Pole, welches eine Anzeige, daß die Erde einmahl über und über flüßig gewesen, denn feste Erde liesse sich so nicht erheben *a*).

Woher diese Figur entstanden.

§. 140.

Hist. de l' acad. roy. des Scie. 1701. Die Memor. 1718. pag. 323. Siehe auch Act. Erud. 1726. p. 244. Caßini Traité de la Grandeur & de la figure de la terre. Mich. Walthers Diss. de terræ rotunditate Witlenb. 1677. Eisenschmidt diatribe de fig. telluris Elliptico Sphæroide. Straßb. 1691. Journal. liter. 1717. p. 416.

a) Burnets Telluris theoriam sacram item

Daß die Erde nicht verfliegen könne.

§. 140. Die Schweere, ob sie n… durch den Schwung der Erden etwas … lieret, behält dennoch die Oberhand. … rowegen ist es unmöglich daß die Erde … sonderlich das Wasser gar wegfliege*) … verschüttet werde, allein so müste sie gar … ne Schweere behalten.

Ründe der übrigen Weltcörper.

§. 141. Die übrigen grossen W… cörper sind gleichfalls rund. Es … demnach ihre Materie ebenermassen r… herum nach dem Mittelpunckt getrieben … den, folglich eine Schweere haben. … da sie sich ebenfalls um ihre Axe bewe… so muß ihre Figur auch nicht völlig K… rund seyn, sondern einer Linsen gleichen…

…

Whistons theoriam telluris novam … vers Geologiam. Herr Gottscheds E… de der Weltweisb. p. 323. u. f.

*) Wie etwa der Koth, der sich an ein … angehänget, im fahren.

b) Siehe Newton l. c. lib. 3. Prop. 18. … 377. wo er angemercket, daß die Ster… dige den Durchmesser des Jupiters … schen den Polen würcklich kürzer gefu… als vom Morgen gegen Abend.

Das 2. Capitel.

Von der Lufft.

§. 142.

Die Lufft ist schweer, (§. 30. 86. 105. Tom. I. Exp.) und hat eine ausdehnende Krafft (§. 52. 88. seq. l. c.). Um deswillen kan kein Ort auf der Erden von Lufft leer seyn: Denn die benachbarte Lufft würde sobald hineindringen und sie erfüllen (§. 86. l. c.). Folglich ist die gantze Erde mit Lufft umgeben. Ja sie dringet auch in die Zwischenräumlein der Cörper, wenn sie nur nicht kleiner sind, als die Lufft sich theilen lässet. (§. 148. Tom. I. Exp.). **Die Erde ist überall mit Lufft umgeben.**

§. 143. Die untere Lufft wird von der oberen zusammengedrucket (§. 122. T. I. Exp.). Je grösser die Last ist, je mehr wird sie zusammengedrucket (§. 124. l. c.) Derowegen muß die untere Lufft dichter seyn als die obere, und je höher man kommt je dünner wird sie c). **Die Lufft ist unten dichter als oben.**

c) Newton in seiner Optic. pag. 312. hat ausgerechnet, daß die Lufft 7. Meilen von der Erden 4mahl dünner sey, als an deren Fläche

Woher die Abend- und Morgenröthe.

§. 144. Die Lufft ist höher als die Er[…] daher können die Strahlen der Son[…] selbe erreichen ehe sie noch aufgehet, oder au[…] nachdem sie bereits untergangen. Wie […] an den zu solcher Zeit erleuchteten Wolc[…] deutlich abnehmen lässet. Wenn Strah[…] in die Lufft fahren, werden sie gebroch[…] und zwar nach der Erden (§. 150. u. f. T[…] II. Exp.). Die Lufft selbst, und die d[…] befindliche Dünste reflectiren das Licht […] 144. Tom. II. Exp.), und so kommt es […] den Erdboden. Und dieses ist die Urs[…] der Morgenröthe und Abenddemmer[…] Je dichter die Lufft, und je häuffiger die D[…]ste, je stärcker wird das Licht gebroc[…] und reflectiret, und je länger dauret diese […]the. Die rothe Farbe der Wolcken, […] man der Brechung der Strahlen zuzusc[…]ben (Siehe Herrn Wolffs Elem. As[…] I. c. 7. p. 444. Ed. nov. p. 530.

Woher es im Sommer nicht recht Nacht wird.

§. 145. In den kurtzen Sommern[…]ten wird es nicht recht Nacht, das n[…] die Sonne kommt alsdenn nicht so tie[…] er den Horizont, daß nicht noch S[…]en von ihr in unsere Lufft fahren […]

Fläche u. s. w. Siehe Memoir. de l'[…] des Sci. An. 1703. pag. 101. seq. A. […] pag. 61. Scheuchzers Naturgeschich[…] Schweitzerlandes Tom. III. pag. 163.

Wenn also die Abenddemmerung aufhöret, bricht der Tag schon wieder an. Zu andrer Zeit ist es gantz schwartz und dunckel, indessen scheinet doch der Mond und die Planeten, und werden also von der Sonnen erleuchtet. Ob nun zwar ihre Strahlen solchergestalt durch die Himmelslufft durchfahren, so erscheinet der Himmel doch gantz dunckel, welches eine Anzeige, daß die Himmelslufft sie nicht reflectiret, mithin von unsrer Lufft gantz unterschieden sey.

Unsere Lufft reichet nicht bis an den Mond.

§. 146. Der Mond wenn er voll ist, wird von der Sonnen die gantze Nacht hindurch erleuchtet, da sie nun unsere Lufft nicht mehr erleuchten kan, wenn sie auch nur 18. bis 19. Grade unter dem Horizonte stehet, so ist klar, daß unsere Luft lange nicht bis an den Mond reicht (§. 536. Ast. und §. 15. Geogr.) *d*).

Himmels-Lufft ist sehr düñe.

§. 147. Weil das Licht der Sonnen ungebrochen durch die Himmelslufft fähret (§. 145.), so muß sie dünner seyn als die obere

d) Weigel Sphær. Euclid. l. 2. c. 4. Observ. 16. p. 342. hat erwiesen, daß die Höhe der Lufft sich kaum auf 4. Deutsche Meilen erstrecke. Nach dem Mariotte auf 15. Frantzösische, de la nature de l' air p. 176. Newton setzet ihr kleine Schrancken Opt. p. 312. quæst. 20. *Varenius* in seiner Geogr. gen. L. I. C. 19. p. 30. p. m. 273. setzet ihre Höhe auf $\frac{3}{4}$ oder 1. Meile.

dünne Lufft, folglich noch weit dünner
die untere (§. 143.). Derowegen kan
Himmel nicht aus einer festen oder Cryst
lenen Materie bestehen, wie die alten gen
net.

Wir können die Sonne sehen, ehe sie aufgehet.

§. 148. Wenn die Sonnenstrahlen
reflectiret in unsere Augen fallen, führen
kein anderes als das Bild der Sonnen
sich (§. 149. Tom. II. Exp.). Dieses
geschehen, ehe die Sonne aufgehet,
nachdem sie bereits untergangen (§. 144
also können wir sie sehen, ehe sie auf-
nachdem sie schon untergangen (§. 217.
Astron. *Varen.* Geog. L. I. C. 19. p.

Warum die Sonne im Horizont oval aussiehet.

§. 149. Die Sonne indem sie auf-
untergehet, nimmt zuweilen eine Ovalfi
an sich, welches daher kommt, weil ihr L
nur nach der Höhe, nicht aber nach
Breite gebrochen wird. Eben dieses
schiehet, wenn man einen Circul von P
pier in ein Glas klebet, und Wasser d
ber giesset.

Warum der Himmel blau lässet.

§. 150. Die Himmelslufft, weil sie
Strahlen nicht reflectiret, siehet schw
aus, hingegen unsere Lufft reflectiret di
be, und wird hiedurch weißlicht und b
Wenn wir nun den Himmel ansehen,
es eben so viel, als wenn man schwartze

w

weisse Farbe unter einander mischet. Aus solcher Vermischung entstehet eine blauliche, daher kommt es daß der Himmel blau lässet (§. 168. Tom. II. Exp.).

Das 3. Capitel.

Von dem Winde.

§. 151

Eine merckliche Bewegung der Lufft nennen wir einen Wind. Hr. Wolff hat gewiesen (§. 74. Tom. II. Exp.). daß er entstehet, wenn der wagrechte Stand der Lufft gehoben wird. Hier ist nun die Frage, wodurch er gehoben wird. Was ein Wind sey und wie er entstehet.

§. 152. Wenn die Lufft von der Sonne erwärmet wird, so nimmt ihre ausdehnende Krafft zu (§. 133. Tom. I. Exp.), dafern nun die benachbarte Lufft etweder gar nicht, oder doch weniger erwärmet wird, so kan sie jener nicht mehr die Wage halten, und muß also nachgeben und weichen, daher entstehet ein Wind. Findet aber die erwärmte Lufft zur Seiten grössern Widerstand, als über sich, so erhebet sie sich in die Höhe. Da nun solchergestalt die obere Was die Wärme darbey thut.

Lufft dichter, mithin auch stärcker
(§. 124. Tom. I. Exp.): so vermag si
anliegende zum weichen zu bringen. U
kan oben ein Wind entstehen, da es u
stille ist, oder der obere und untere kö
aus verschiedenen Gegenden blasen. E
auch der eine wohl stärcker seyn als de
dere (§. 84. Tom. II. Exp.).

Was Kälte dabey thut.

§. 153. Wird die Lufft kalt, so zieh
sich zusammen, und wird schwächer
133. Tom. I. Exper.), daher dringet
Lufft zur Seiten, die dergleichen Verä
rung nicht erlitten, in sie hinein, und ver
chet einen Wind. Und so entstehet der W
wenigstens ein kühles Lüfftlein am Ufe
Flüsse und Seen, sonderlich gegen Ab
massen die Lufft über dem Wasser nic
warm wird als über dem festen La
Eben diese Bewandniß hat es, wenn
gen Abend aus einem Walde, wo die
dichter ist, ein kühles Lüfftlein wehet, w
die äussere Lufft ihre Wärme zu verl
beginnet.

Die Dünste.

§. 154. Wenn bey anhaltender T
viele Dünste in die Lufft steigen, so wi
dadurch schweerer (§. 40. Tom. II. E
und kan folglich mit der angrentzenden
mehr im wagerechten Stande bleiben,
her muß auch hier ein Wind entstehen
146.). Wie denn bekannt, daß es im F
ling, wenn Schnee und Eis aufthauen,

die feuchte Erde austrocknet, gemeiniglich windig ist.

§. 155. Durch den Regen wird die Lufft von ihrer Last befreyet, folglich leichter, und kan also mit der umstehenden nicht mehr die Wage halten. Welches auch statt findet, wenn sich die Wolcken aus der obern Lufft herablassen. In beyden Fällen kan ein Wind erfolgen. Der Regen.

§. 156. Wenn der Himmel mit dicken Wolcken bezogen wird, so werden die Sonnenstrahlen von ihnen zurücke in die obere Lufft geworffen, wodurch diese geschwächet wird, sich ausbreitet, und die erwärmet fortstösset. Alsdenn wird die obere Lufft leichter, und vermag die untere nicht mehr so starck zu drücken, daher auch diese sich in die Höhe giebet (§. 124. Tom. I. Exp.), mithin dünner und schwächer wird. Und so kan die angrentzende sie leicht über den Hauffen werffen, und einen Wind erregen. Es können noch mehrere Ursachen vorhanden seyn, die zur Zeit noch verborgen bleiben (Siehe Herrn Wolffs Elem. Aerom. A. 1709. ed. p. 105. Sect. 6. p. 313.). Die Wolcken

§. 157. Wenn die ausdehnende Krafft der Lufft an einem Orte plötzlich und starck geändert wird, die daneben aber nicht, so muß eine schnelle und starcke Bewegung in ihr entstehen, und daher entspringen die Sturmwinde. Je grösser der Unterscheid Woher Sturmwinde kommen.

der ausdehnenden Krafft, oder auch Schweere ist, je grösser ist der Win 75. 76. Tom. II. Exp. it. die Anmercku in dem Auszuge.).

Wenn der Wind warm ist.

§. 158. Bläset der Wind aus einen men Orte, als aus Süden, so bring warme Lufft mit, und machet also w welches auch geschiehet, wenn er des S mers über trocken Land kommet, den d wird von einerley Hitze der Sonnen mer als Wasser. Jngleichen wenn e Winters Zeit über die offene See bl denn diese muß wärmer seyn als die S welche mit Eis und Schnee bedecket i

Wenn er kalt.

§. 159. Derjenige Wind ist kalt, und chet kalt, welcher aus kalten Nordlän oder über Land, das mit Schnee und beleget ist, wehet, z. E. über höhe Geb die auch des Sommers mit Schnee ckel sind.

Wenn er feuchte oder trocken.

§. 160. Aus der offenbahren See, st täglich eine grosse Menge Dünste auf (Tom. II. Exp.). Diese führet der W der daher kommet, als bey uns der W wind, mit sich. Um deswillen ist de Wind feuchte, derjenige aber ist tro welcher über trockenes Land bläset, al Ostwind, oder auch des Winters übe

fr

frornes Wasser, welches zwar auch etwas, doch nicht so starck ausdunstet (§. 87. l. c.), als der Nordwind. *e*).

e) Alle Seefahrende bezeugen, daß sich zwischen beyden Sonnenwende Circeln ein beständiger Wind von Morgen gegen Abend spühren lasse. Die Ursache dessen kan am besten aus der täglichen Herumwältzung der Erden um ihre Axe hergeleitet werden. Diese geschiehet von Abend gegen Morgen, und reisset die Lufft so mit sich, weil aber die Erde als ein weit dichterer Cörper einen grössern Schwung hat, kan ihr die Lufft so geschwinde nicht folgen, und die Cörper so über die Erde hervor ragen, als die Menschen, Bäume Schiffe, welche mit der Erden einerley Geschwindigkeit haben, müssen also an die Lufft anstossen, und im Stossen einigen Widerstand spühren, und zwar um so vielmehr, je grösser ihre Geschwindigkeit ist. Nun ist dieser Schwung zwischen den Sonnenwenden am grössesten, also muß auch der Widerstaud doch am stärckesten, und also mercklich seyn. Daher scheinet es, als ob die Lufft sich würcklich nach Abend bewegte, welches doch nicht ist, doch kan die Sonne auch wol was mit beytragen, wie wir in dem Capitel von dem Wasser sehen werden. Sonst verdienen von den Winden nachgelesen zu werden *Varenius* Geogr. gen. l. 1. c. 20 und 21. Scheuchzers Naturw. P. II c. 28 Acta Phil. Angl. 1685. im Iul. Acta Erud. 1687. p. 509. *Mariotte* Traite du mouvem. des eaux p. 343. seqq. *Hart-*

Das 4. Capitel.

Von den Witterungen der v Jahres Zeiten

§. 161.

Die vier Jahres Zeiten.

DIe gemeine Erfahrung giebet, Frühling, Sommer, Herbs Winter beständig abwechsel und daß es des Sommers warm, , Winters kalt, im Frühling aber un Herbste mittelmäßig sey. Nicht wei daß diese vier Jahres Zeiten in Anse der Wärme und Kälte u. s. w. nich Jahr völlig überein kommen.

§.

Hartsæker Conj. Physique p. 55. *Ri* Geogr. & Hydrogr. p. 468. seq. Cel. *fius* Aeron. Lipf. 1709. ed. it. Elem. A lar. Cel. *Hoffmanni* Observ. Baromet. Halæ 1700. Von ihren Nutzen h Herr Wolff in den Gedancken vo Absichten.

f) Den Nutzen hievon findet man in Wolffens Ged. von den Absichten. P. II

§. 162. Die Sonne scheinet im Sommer viel wärmer als im Winter, ingleichen des Mittags wärmer als am Abend, oder Morgen. Im Sommer, wie auch des Mittags stehet sie höher, und ihre Strahlen fallen zu der Zeit bey nahe senckrecht, hingegen des Winters, wie auch des Morgens und Abends fallen selbige schief ein, wenn sie aber senckrecht einfallen, treffen mehr Strahlen auf einen Platz, als wenn sie schief einfallen g). Mehr Strahlen aber machen es wärmer, als wenige, denn ein jeder hat eine erwärmende Krafft, wie es auch die Brennspiegel darthun. Derowegen ist kein Wunder, daß die Sonne im Sommer, ingleichen des Mittags wärmer scheinet als zur Winters Zeit, oder auch am Morgen und Abend.

Warum die Sonne des Sommers wärmer scheinet als im Winter.

§. 163. Die Sonne nachdem sie aufgangen, steiget immer höher, bis sie den Mittagscircel erreichet, wo sie am höchsten stehet. Von da an steiget sie immer niedriger, bis sie in dem Abendhorizont anlanget. Daher muß die Wärme von Morgen bis an den Mittag immer zunehmen. im Mittage muß sie am grössesten seyn, nachgehends aber wieder abnehmen.

Warum die Wärme gegen den Mittag zu- gegen Abend abnimmt.

§. 164.

g) Herrn Wolffs Elem. Mech. §. 396. Ed. nov. §. 552. und Aerom. it. Derhams Astro-Theol. l. 4. c. 4.

Wie die Wärme der Sonnen ab- und zunimmt.

§. 164. Wenn die Sonne in den S
bock tritt, welches den 21. Dec. gesch
stehet sie am niedrigsten, und ihre
ist am schwächsten. Von da an k
sie immer höher, bis sie in den Krebs
welches sich den 21. Junius begiebet.
muß demnach von 21. December bis
21. Junii von Tage zu Tage wärmer
nen. Hernach aber da sie sich imme
fer sencket, muß ihre Wärme beständi
nehmen. Je weiter nach Süden, je
stehet die Sonne im Mittagscircul, also
ihre Hitze nach Süden immer zu, nach
den aber beständig abnehmen.

Warum es die Sonne in langen Tagen wärmer machet als in kurtzen.

§. 165. Die Sonne wenn sie eine
Zeit über dem Horizont verweilet, ka
wärmer machen, als wenn sie nur ein
tze Zeit daselbst bleibet, fals nur im üb
alles gleich ist, massen ein Cörper wä
wird, wenn er eine lange, als wenn
ne kurtze Zeit in der Sonne lieget. D
wegen muß es auch um deswillen im
gen Sommertagen wärmer werden,
kurtzen Wintertagen.

Noch eine Ursach.

§. 166. Hiezu träget ein vieles
daß die Nächte zu der Zeit nur kurtz
denn da sich des Nachts alles abkühlet, so
lieren die Cörper in kurtzen Nächten von
Wärme nicht so viel, als in langen,

nen demnach von der Sonne auch wieder eher erwärmet werden, als nach langen Nächten.

§. 167. Im Anfang des Herbstes und des Frühlings d. i. wenn die Sonne in den Equator tritt, und Tag und Nacht gleich machet, hat sie gleiche Höhe am Himmel, solte demnach auch einerley Wärme auf der Erde hervorbringen. Allein wir erfahren, daß es im Anfang des Frühlings gemeiniglich weit kälter ist, als im Anfang des Herbstes, die Ursache ist diese: den Sommer hindurch ist die Erde sehr erhitzet worden, verlieret auch solche Wärme nicht so bald, hingegen den Winter über ist sie gantz durchfroren, daher setzet es Mühe, ehe sie wieder kan erwärmet werden. Eben dieses ist die Ursache, warum die Kälte gemeinigiglich erst im Hornung recht eintritt, da doch die Sonne schon höher herauf kommet, und daß die grösseste Hitze sich allererst in den Hundstagen einzustellen pfleget, da sich die Sonne schon wieder sencket, und die Tage abnehmen, das macht, die Erde ist vorhin bereits ziemlich erhitzet *b*).

Warum es im Anfang des Frühlings kälter ist als im Anfang des Herbstes.

§. 168.

b) Gleichwie man aus der Erfahrung weiß, daß eine Stube die gantz ausgekältet, viel schweerer zu heitzen, als eine andere, die kaum laulicht worden.

Wärme und Kälte ist nicht ein Jahr wie das andere.

§. 168. Die Sonne beweget s Jahr wie das andere in der Ecliptick; lich ist ihre Krafft alle Jahr zu gleich gleich groß. Dessen ungeachtet ist die me und Kälte nicht ein Jahr wie das re, daher müssen noch andere zufällige chen vorhanden seyn, dadurch ihre Kra weder gestärcket oder geschwächet w

Erste Ursach.

§. 169. Es können nemlich bey hellem Himmel sich sehr viele Dünste Lufft enthalten (§. 85. Tom. II. Diese werffen eine grosse Menge St zurücke, und hindern hiemit, daß sie auf die Erde gelangen*). Hiedurch also die Krafft der Sonnen geschwäc

Die andere.

§. 170. Noch mehr vermög Wolcken, bevorab die dicke und schw wenn sie vor der Sonnen stehen. diese lassen das Licht der Sonnen ga durch, sondern werffen es zurücke. denn die Wolcken an der Seite, wo der Sonnen erleuchtet werden, gan erscheinen. Daher es auch mit ei gantz finster ingleichen kühle wird, wenn ne dicke Wolcke vor die Sonne setze

*) Sonderlich wenn sie gefrohren sind he Memoir. de l' acad. des Sc. Anno pag. 50.

§. 171. Die Wolcken können auch die Wärme befördern, wenn sie nehmlich so stehen, daß sie das Sonnenlicht häuffig zu uns herab werffen. Zumahlen wenn sie aus Schnee oder Hagel bestehen, sich nicht mercklich bewegen oder bald andere in der ersten Stelle treten: denn so wird das Licht von ihnen beständig auf einen Ort geworffen. Die dritte

§. 172. Da der Regen aus der obern kalten Lufft (§. 64. Tom. II. Exp.) herabfället; so ist er auch kälter als die untere Lufft; daher beraubet er diese einen Theil ihrer Wärme, und kühlet demnach. (Siehe Herrn **Wolffs** Diss. de hieme Sect. 2. §. 29). Die vierte

§. 173. Indessen machet er auch zuweilen warm; wie wir sehen, daß wenn zur Winterszeit ein subtiler Regen fället, die Steine mit einer dünnen Eisschale überzogen werden, so man das Glatteisen nennet. Welches eine anzeige daß er wärmer gewesen als der Stein (§. 118. Tom. II. Exp.); denn er frieret um deswillen, weil ihm seine Wärme entgangen. Auch pfleget der Schnee bey feuchter Lufft viel eher als sonst zu schmeltzen, massen der Regen wärmer seyn muß als der Schnee, denn dieser ist gefroren jener aber nicht. Die fünfte

§. 174. Der Wind kan es gleichfalls kalt machen, wenn er nehmlich aus kalten Die sechste

ten Gegenden bläset. Denn er reisse
sere erwärmete Lufft mit sich fort und
get an deren Stelle kalte. Hingegen
er aus einer wärmern Gegend komme
dert er die Wärme, denn so bringet er
mere Lufft mit, als die unsrige ist. (
159).

Die ste- bende. §. 175. Wenn in der Lufft
Dünste befindlich sind, so wird das
nenlicht in ihnen gebrochen (§. 150. T
Exp.), und weil sie aus lauter Kügelch
stehen in einen Punckt gesammlet, n
Brenngläsern. Da nun die Strahle
denn brennen, so ist es nichts anders a
wir hin und wieder gestochen würden
her saget man die Sonne steche D
der Zeit auch würcklich dergleichen
rigte Tropffen nahe bey uns in der
vorhanden, erhellet daraus, weil al
ein Regen folget.

Woher ausserordentliche Witterung. §. 176. Jetzt erzählete Ursachen
durch die Krafft der Sonnen geändert
finden sich in einem Jahre anders al
andern. Daher kan auch die Witt
in einem Jahre nicht so, wie im a
seyn. Kommen viele Ursachen zusam
wodurch die Würckung der Sonnen
weder gehindert oder gefördert wird:

folget entweder ein desto wärmerer, oder kälterer Sommer und Winter. *i*)

Das 5. Capitel.

Von dem Auffsteigen der Dünste, dem Nebel und Wolcken.

177.

Die Dünste sind kleine Bläsigen, die leichter sind als die Lufft (§. 85. Tom. II. Exp.) und daher in ihr auffsteigen (§. 195. Tom. I. Exp.). Weil aber die Lufft weiter hinauf immer dünner, mithin auch leichter wird, so müssen sie endlich an dem Orte, wo sie mit der Lufft glei- | Warum die Dünste in der Lufft aufsteigen.

(Ausz. der *Phys.*) H che

i) Siehe des Herrn Wolffs Differt. de hieme Halæ 1709. habita.
Von den verschiedenen Jahreszeiten, u. Witterungen hat der Herr D. Hamberger zwar kurtz doch gründlich gehandelt in seinem Elem. Phys. pag. 399. u. f.

che Schweere haben, behangen bleib
195. Tom. I. Exp.).

Was die Sonne dabey thut.

§. 178. Das Wasser ist v
(§. 148. Tom. I. Exp.): Diese wi
die Wärme der Sonnen ausgebre
133. l. c.) *k*), und formiret kleine B
die im Wasser aufsteigen (§. 195. l.
der Diameter des Bläsigens zehe
groß *l*) als des Tröpffleins Wasse
aus es geworden, so reisset es sich
steiget in der Lufft in die Höhe (§. 8
II. Exp.) *m*). Eben dieses geschieh
die Sonne auf einen feuchten ode

k) Dieses geschiehet auch, wenn
über dem Wasser leichter wird:
sodann die in dem Wasser zerstre
stäubigen weniger gedruckt werde
sie sich aus, u. steigen in Gestalt der
in die Höhe, wie man mit Augen s
wenn man etwas Lufft über einem
Wasser wegpumpet (§. 148.
Exp.).

l) Siehe die Miscell. Berol. Tom. I.

m) Die Bläsigen dürffen nicht eben
leichter seyn, als die äussere Lufft
sie sowohl von den darinn enthalte
ertheilgen, als auch von den Wi
nen weg und in die Lufft fortgefü
den. Wie denn aus der Erfah
kant, daß die Winde starck
nen.

Cörper scheinet. Und so begreifft man, wie die Sonne austrocknet.

Es wird einem Zweifel begegnet.

§. 179. Die Dünste steigen eine ziemliche Höhe in der Lufft empor *n*), müssen also noch immer starck ausgespannet bleiben. Es ist wol wahr, daß sie ihre Wärme bald fahren lassen (§. 171. Tom. I. Exp.) und so solte man meynen, daß sie alsobald wieder einkriechen und von einer schweerern Art werden müssen, folglich nicht höher steigen könten: allein das folget nicht, indem sie so kleine sind, daß sie von der äusseren Lufft nicht recht gefasset noch eingedruckt werden können *o*). Je kleiner eine Kugel, je schwee-

n) Man hält davor, daß sie nicht über eine halbe Meile hoch kommen, indem auf dem Berge Pico in der Insul Teneriffa weder Wolcken noch Regen sich ereignen sollen. Doch meldet *Varenius* Geogr. l. I p. m. 102. daß dieser Berg beständig mit Schnee soll bedecket seyn, ausser im Julio und Augusto.

o) Siehe denn 2. Theil der Versuche und im Auszuge die Anmerckung. p. 70 Ich seze noch hinzu, daß da die obere Lufft immer dünner wird, je höher man kommet, auch die in den Dünsten eingeschlossene sich immer weiter ausdehnen müsse (§ 80. T. I. Exp.). Wenn sie nun einmahl in die Höhe gelanget, können sie den Zusammenhang der Lufft nicht

rer läßt sie sich eindrucken. Auch kan
seyn, daß der Abgang der Wärme also
durch eine andere subtile Materie er
wird.

Wie es bey strenger Kälte ausdunstet.

§. 180. Wenn das Wasser zu
frieret, entgehet ihm die Wärme, d
flüßig erhalten (§. 118. Tom. II. Exp.
Sie gehet aber nicht leer weg, sondern
met Dünste mit sich; denn wenn si
aus den kleinen Zwischenräumlein in die
sere sammlet, trifft sie daselbst Lufft an
tet solche aus und diese wieder das W
formiret also Bläselein und flieget da

Wie die Dünste in kalter Lufft sichtbar werden.

§. 181. Wenn es kalt ist kan
die Dünste z. E. den Hauch des Me
das Schwitzen der Pferde u. s. w. ord
sehen, sonst aber nicht. Das mac
kalte Lufft ist dichter als die warme,
sind auch die Dünste in jener dichter
sammen, als in dieser *q*).

---

nicht sobald trennen, wenn sie auc
etwas schweerer worden.

p) Ich halte, daß die Materie der
ebenfalls elastisch sey, und sich, we
überall gleich, einander die Wage h
aber weniger solcher Materie ist, d
set die andere nach, und reisset die
mit sich.

q) Auch sind die Dünste alsdenn

§. 182. Es giebt zweierley Art Dünste, grobe und subtile: jene haben ein dickes Häutlein von Wasser, entweder weil sie nicht starck ausgespannet sind, oder weil mehrere an einander gestossen und zusammen geflossen; diese weil sie von der Hitze starck ausgedehnet worden, haben ein dünnes Häutlein: Jene machen demnach die Lufft feuchte, diese aber nicht, welches man aus den Hygrometern erkennen kan (§. 94. Tom. II. Exp.). Grobe und subtile Dünste.

§. 183. Der Nebel ist eine Menge grober wässeriger Dünste, die sich in der untern Lufft dergestalt zusammen gezogen, daß sie davon undurchsichtig wird. Daß er aus dergleichen Dünsten bestehet, erkennet man daher, weil er feuchtet und naß machet, auch wenn er niedergehet in kleine Tröpflein zusammen fliesset. Der Nebel, was er ist.

§. 184. Es entstehet ein Nebel, wenn die untere Lufft mit groben Dünsten angefüllet ist, und alsdenn durch die Kälte dichter wird (§ 133. Tom. I. Exp.). Denn so kommen die Dünste einander so nahe, daß sie das Licht nicht mehr durchlassen. Inglei- Wie er entstehet.

weil die in ihnen enthaltene Lufft nicht so sehr darf ausgedehnet seyn. Siehe den folgenden §.

chen wenn die obere Lufft leichter und d
ner wird: denn da ſencken ſich die Dü
nieder (§. 85. Tom. II. Exp.).

Wenn der Nebel entſtehet.

§ 185. Da nun im Sommer die Dü
hoch ſteigen, diejenigen aber, ſo in der u
ren Lufft verbleiben, des Nachts durch e
Thau herabfallen: ſo wird ſich zu ſol
Zeit ſo leichte kein Nebel ſehen la
Hingegen weil im Herbſte und Winte
Dünſte in der niedrigen Lufft hangen
ben, dieſe aber alsdenn ſonderlich des Na
wegen der Kälte dichte iſt, und dahe
groben Dünſte nicht leicht fallen l
(§. 195. Tom. I. Exp.) ſo erzeuget ſic
der Zeit, zumahl des Nachts ein N
es muß aber Windſtill ſeyn, maſſe
Dünſte von dem Winde verjaget we

Wenn der Nebel fällt.

§. 186. Sind die Dünſte ſehr
und die Lufft wird von der Kälte ſtarc
dicket; ſo flieſſen ſie zuſammen, werde
ſchweererer Art, als die Lufft, und falle
nieder. Welches auch geſchehen muß, we
Lufft leichter und dünner wird, ungeach
Dünſte bleiben wie ſie ſind.

Wenn er ſteiget.

§. 187. Die Dünſte welche in der
hangen, haben mit ihr faſt einerley Sc
re. Sollen ſie nun höher ſteigen, ſo
entweder die Lufft etwas dichter, od
Dünſte müſſen düñer werden. Die Luff
dichter, wenn die obere ſchweerer wird,
ſiehet man, daß das Queckſilber im

rometer steiget, wenn sich der Nebel in die Höhe ziehet. Die Dünste werden dünner durch die Wärme (§. 123. Tom. I. Exp.), daher steiget der Nebel, wenn die Sonne höher herauf kommet, oder wenn ein warmer Wind wehet.

Das auch im Winter ein Nebel entstehen könne.

§. 188. Es ist bekannt, daß auch wohl im Winter, wenn alles mit Schnee und Eis bedecket ist, ein Nebel entstehet, und daß derselbe die Bäume u. s. w. befeuchtet: woraus abzunehmen, daß dessen Dünste nicht gefroren sind. Sie müssen demnach noch so viel Wärme haben, als nöthig ist, sie flüßig zu erhalten (§. 118. Tom. II. Exp.). Ein Cörper verlieret seine Wärme, wenn ihn ein ander, der weniger Wärme hat, berühret (§. 57.). Allein die Dünste sind offt so klein, daß sie die Lufft nicht recht berühren, mithin auch ihrer Wärme nicht völlig berauben kan. Daß aber des Winters Nebel entstehen, ist kein Wunder: da wir wissen, daß selbst Schnee und Eis in der strengsten Kälte starck ausdünsten (§. 86. Tom. II. Exp.) *r*).

Was Wolcken sind.

§. 189. Der Herr Regierungsrath Wolf hat angemercket, daß als nach einem warmen Sonnenschein ein kleiner Regen auf einen sandichten Berg fiel und sich

r) Siehe meine Anmerckung zu dem 86. §. Tom. II. Exp.

das Regenwasser von der Wärme gl
wieder in Dünste auflösete, es in der n
geschienen, als wenn der Berg ein we
rauchete. Weiter davon sahe man die D
ste gleich einem Nebel aufsteigen, nach
sie sich aber über den Berg in die freye L
erhoben, verwandelte sich der Nebel in
ne Wolcke; woraus erhellet, daß
Wolcke nichts anders ist, als ein Neb
daß sie aber dichter scheinet rühret von
weiteren Entfernung her. Eben diese W
cke sahe schön weiß und helle aus: wel
beweiset, daß auch wässerige Dünste
Sonnen-Licht reflectiren können.

Wenn sich die Wolcken zertheilen.

§. 190. Wenn die Lufft schw
wird, zertheilen sich die Wolcken und
schwinden offt gar (§. 40. Tom. II. E
Sobald die Lufft schweerer wird, verm
sich auch ihre Dichtigkeit: denn die La
nun grösser worden (§. 124. Tom. I. Ex

s) Welches bekräfftiget wird durch die E
rung derer, so auf hohen Bergen gew
und daselbst nur einen Nebel gefunden
unten wie eine Wolcke geschienen. S
Herr Gottscheds erste Gründe der W
p. 366. der zweyten Auflage. *Mariot*
mouvement des eaux pag. 334. opp.
wässerige Bläßgen das Licht reflectire
het man daraus, weil sie einen Sch
werffen.

Folglich steigen die Dünste höher (§. 195. Tom. I. Exp.); Und da die Lufft oben immer weiter wird, so finden sie da einen grössern Raum sich auszubreiten, auch können sie wohl durch einen Wind zerstreuet werden (§. 40. Tom. II. Exp).

Wenn die Dünste zu Wolcken werden.

§. 191. Wird die Lufft leichte, so ziehen sich die Dünste in Wolcken zusammen (§. 39. Tom. II. Exp.). Denn die Lufft ist alsdenn von einem Theil ihrer Last entlediget worden. Daher breitet sie sich aus und wird dünner, mithin von leichterer Art, als die darinnen schwimmende Dünste; solchergestalt müssen diese fallen *t*). Da nun der Raum je näher der Erden, immer enger wird, so kommen sie näher zusammen und werden endlich zu Wolcken (§. 189.).

Wie hoch die Wolcken stehen.

§. 192. Wolcken die nach der Sonnen Untergange erleuchtet scheinen, müssen höher stehen, als die so nicht erleuchtet sind; So müssen auch die, welche von andern bedecket werden, weiter von uns weg seyn, als

t) Man könte einwenden, daß die Lufft in den Bläsgen sich alsdenn gleichfalls ausbreiten müsse, folglich mit der äussern einerley Dichtigkeit behalten. Allein wenn die Bläsgen so starck ausgespannet werden, platzen sie entzwey und zertheilen sich in kleine Tröpfgen.

als diese. Kepler (in Epist. Astr. Cope l. I. pag. 70.) erinnert, daß diejenigen, w che die Höhe der Wolcken an der See gemessen, sie niemahls höher als eine V telmeile die meisten aber noch niedriger gefunden *u*)

Wenn die Wolcken aus gefrorenen Dünsten bestehen.

§. 193. Man hält insgemein da daß die Wolcken aus gefrohrenen Dün bestehen. Allein da wir gesehen (§. 18 daß die Dünste auch in grosser Kälte u frohren bleiben; so gehöret ein mehreres zu, wenn sie frieren sollen, als daß sie stehen. Sie müssen nemlich wässerig und oben muß es sehr kalt und windigt s weil sie sonst gleich herabfallen würden. frorne Dünste verwandeln sich in Sch derowegen müssen die Wolcken, die gleichen führen, viel weisser aussehen als dere.

u) *Varenius* l. I. Cap. 9. Part. II. p. m erzehlet aus dem Aristotele und an daß auf dem Berge Olympus welc teutsche Meile hoch befunden wird, ei ständige heitere Luft seyn soll: indem Buchstaben in Asche oder Sand gegr die man nach langer Zeit noch unve gefunden. Eben dieses meldet *Mela* Cap. 2. auch von dem Berge Athos *ren.* l. c. pag. 103.

Das 6. Capitel.

Vom Thau, Reiff, Regen, Schnee und Hagel.

§. 194.

Wie der Thau entstehet.

Wenn die untere Lufft mit vielen groben und wässerigen Dünsten angefüllet ist. und des Nachts sonderlich gegen den Morgen von der Kälte dichter wird, so schiessen bemeldte Dünste zusammen, und fliessen in einander x), sie werden hiedurch von schweererer Art als die Luft, fallen herunter, und hängen sich an die Oberfläche des Grases, der Kräuter u. s. w. in Gestalt kleiner Tröpfflein, und das nennet man den Thau.

§. 195.

x) Herr Hamberger führet §. 513. Elem. Phys. eine andere Ursache an, nemlich weil die Erde kälter worden, als die Dünste: die Wärme aber natürlich dahin schiesset, wo weniger Wärme vorhanden. Herr Gersten in Diss. roris decidui und mit ihm Herr Hanov in den erläuterten Merckw. p. 226. halten den Thau vor ausschwitzende Nachttropffen der Gewächse.

Woher die Fenster schwitzen. §. 195. Gleiche Bewandniß hat es dem Schwitzen der Fenster, und dem schlagen der Mauren, denn da die in ein Gemach, sonderlich wo viele sind, von dem Schweiß und Dampff, mit dem Othem aus der Lungen fähret, feuchte ist, so schiessen mit ihr diese Di an den kalten Glasscheiben, Steinen u. zusammen, und hängen sich wie Tröp an.

Wie der Reif wird. §. 196. Ist die Erde sehr kalt, so e het dem Thau seine Wärme, und Dünste frieren. Alsdenn nennen wi Reiff. Gleiche Beschaffenheit hat es, in grosser Kälte der Dampff von dem O an dem Barte und Haupthaar gefr Ingleichen wenn nach strenger Winte te Thauwetter einfället, und die Ma da sie sonst nur schwitzen, mit Reiff üb gen werden, denn die Kälte an den ren ist so groß, daß die Dünste dara frieren müssen.

Wie der Regen gezeuget wird. §. 197. Der Regen kommet au Wolcken, denn ohne Wolcken regn niemahls. Die Wolcken bestehen a ner Menge wässeriger Dünste, die le sind als die Lufft, sollen sie nun fallen, m sie entweder schweerer, oder die Lufft leichter werden. Das Barometer an (§. 39. Tom. II. Exper.), daß die leichter wird wenn es regnet. Leichte

lässet die Dünste fallen, diese treffen unterwegens mehrere an, mit denen sie zusammen fliessen, und Tröpflein machen, welche wegen ihrer Schweere noch tieffer fallen, und im Fallen noch immer mehrere aufsamlen, bis sie endlich die Erde erreichen, und das nennen wir regnen. Indessen kan es auch regnen, ohne daß die Lufft leichter wird, denn es sind noch andere Ursachen vorhanden, daß die Dünste zusammen stossen, schweerer werden, und herabfallen z. E. wenn die Lufft von der Kälte verdicket wird, oder der Wind treibet sie an einander. Es können auch Schnee- und Hagelwolcken einige Zeit von einem starcken Winde erhalten werden, biß sie endlich in warme Lufft gelangen, darinnen sie schmeltzen, und herab regnen. *y*).

§. 198. Es kommen zuweilen grosse Platzregen, wenn nemlich die Lufft sehr leichte und dünne wird, oder die Wolcken wasserreich, und schweer sind. Stehen die Wolcken hoch, oder die Regentropffen sind groß, so schlagen sie starck auf (§. 4. Tom. II. Exp.). Es können kleine und grosse Tropfen untereinander fallen, wenn es nemlich aus hohen und niedrigen Wolcken zugleich regnet, denn

Wie ein Platzregen wird.

y) Herrn Hanovs erläuterte Merckw. der Natur p. 213. u. f.

denn diese geben zuweilen kleine und jene gr
Tropffen, indem unterwegens viele Dün
zusammen fliessen. (Thümmigs Ver
che 2. St. p. 173).

Ein Staubregen wenn er fället.

§. 199. Sind die Tröpfflein zwar häuf
aber nur klein, und die Lufft ist wenig le
ter als sie, so fället ein Staubregen.
Nordostwind machet bey uns die L
schweer und dichte, weil er kalt ist, dar
pfleget zu der Zeit ein Schlagregen zu er
gen. Da nun die Tröpflein von der K
sehr dichte sind, so pfleget ein solcher Re
offt mehr zu nassen als ein starcker.

Ein Wolckenbruch.

§. 200. Wenn eine wasserreiche Wo
von einem starcken Winde getrieben w
und dieser leget sich mit einmahl, oder
Lufft unter ihr wird plötzlich dünne, so
let sie mit eines herunter, und verurs
eine Ueberschwemmung, dieses nennet
einen Wolckenbruch (§. 92. Tom.
Exp. z).

Was der Schnee ist und wie er entstehet.

§. 201. Der Schnee bestehet aus
frornen Dünsten, welche weil sie schw
als die Lufft sind, fallen müssen. Wo

---

z) Von allerhand Wunderregen, und
Erzeugung siehe Scheuchzers Natur
2. Th. Cap. 24. §. 8. p. 185 *Albesti*
de pluvia prodigiosa D. Bergers Vers.
gründlichen Einleit. 1. Stück p. 110, *Ve*
Phys. p. 435.

die Lufft etwas gelinde ist, werden sie anfangs von der Wärme etwas weich, ehe sie schmeltzen, und hangen sich aneinander: daher entstehen grosse Flocken, hat die Erde mehr Wärme als der Schnee, so thauet er gleich auf, wo aber nicht, bleibet er so lange liegen, bis die Lufft wärmer wird (§. 120. Tom. II. Exp.). Bey strenger Kälte will der Schnee nicht fallen, obgleich Schnee-Wolcken vorhanden sind, das macht, die Lufft ist von der Kälte sehr dichte, und daher von gar schweerer Art gemachet. Und da die Dünste so harte sind als Eis, können sie nicht zusammen hängen, also auch nicht schweerer werden, noch in der dichten Lufft fallen, *a*) kömmet aber ein gelinder Wind, so wird nicht allein die Lufft dünne (§. 134. Tom. I. Exp.), sondern es formiren sich auch grosse Flocken, und alsdenn fält der Schnee herunter

Warum es in Thälern regnet, wenn es auf Bergen schneyet.

§. 202. Die Erfahrung hat gelehret, daß wenn es zur Herbstzeit auf hohen Gebürgen schneyet, es zu gleicher Zeit in Thälern regnet. Das macht unten ist es allemahl wärmer als oben, daher thauet der Schnee, in-

a) Hiezu kommt, daß der Schnee eine breite Fläche hat, daher einen starcken Widerstand von der Lufft findet, indem er durch sie durchfället.

indem er fället, im Thal auf, und verwa
sich in Regen. Bisweilen schneyet
regnet es durch einander, die Ursach i
nige Schneeflocken sind lockerer und s
zen, daher leichter als andere.

Was Hagel ist.

§. 203. Der Hagel ist anders n
als gefrornes Wasser: massen er nic
wie Eis aussiehet, sondern auch im W
zerfliesset. Es muß demnach aus W
das gefroren ist, entstanden seyn.

Wie der Hagel entstehet.

§. 204. Gefrorne Dünste mache
Eis, sondern Schnee, denn sie be
aus hohlen Bläselein, allein der Ha
dichte. Derowegen müssen es
Tropffen gewesen seyn, welche in der
Lufft zu Eis worden. Der Hagel kan
ner ziemlichen Grösse gelangen, wen
die kleinen Körner neue Schalen von
Tropffen gefrieren (§.120. Tom. II. E
oder auch einige Körner nach und na
sammen frieren, woraus denn die ma
ley Figuren entstehen. Dieses gesc
weil ein neuer Wassertropffen zn
2. oder mehr Körner kommt, und
der grossen Kälte des Hagels an bey
frieret. Man hat in der mitten
Hagelkörner Schnee angetroffen, n
eine Anzeige, daß dieselben aus geschmo
Schnee entstanden, der aber wieder ge
ehe noch der Schnee gar aufgethauet.

auch der Hagel allemahl mit einen starcken Winde kommet, so ist kein Zweiffel, daß dieser wegen seiner Kälte die Wassertropffen in Eis verwandelt *b)*.

§. 205. Bläset dieser Wind starck, und mit der Erden parallel, so kan er die sonst schweeren Hagelkörner in der Lufft erhalten, und sie können nicht eher fallen, als bis sich der Wind geleget. Bläset er aber niederwerts, so folgen sie seiner Richtung, und so der Wind sehr starck wehet, erhalten sie dadurch eine grosse Geschwindigkeit: also daß es kein Wunder, wenn sie die Glasscheiben die Früchte u. s. w. zerbrechen *c)*. Woher der Hagel solche Gewalt hat.

Das 7. Capitel.

Von dem Regenbogen, den Nebensonnen, und andern Lufferscheinungen.

§. 206.



Wenn man eine gläserne Kugel A BG mit Wasser füllet, und sie gegen die Sonne S auf und nieder lässet, Wie ein Regenbogen entstehet. Tab. IV. Fig. 13.

(Ausz. der Phys.) J

b) Sturm Phys. hyp. T. II. p. 1235. Dechales Tr. de Meteor. Prop. 18. *Hugenius* Diss. de Parheliis p. 301. opp. posth.

c) Thümmigs Versuche 3. Stück p. m. 259. Bergers Versuch 1. Stück p. 202.

lässet, erscheinen in derselben unter ei
wissen Höhe dem Auge O nach und n
le Farben des Regenbogens. Es wi
der einfallende Strahl SA in A gebr
hinten in G reflectiret und im Ausga
B abermahl gebrochen. Nun wiss
(§. 156. Tom. II. Exp.), daß die S
des Lichts sich durch die Brechung i
ben des Regenbogens verwandeln
wie auch, daß sie nicht alle unter einem
ckel gebrochen werden (§. 158. l. c.).
ist es nicht möglich, daß alle Farben
nen Punct nemlich in O fallen,
das Auge O muß eine andere Stell
gen die Kugel erhalten, wenn es die
Farben erblicken soll. Daher muß
der das Auge oder die Kugel auf u
der beweget werden. Man hat a
serviret, das der Winckel HOB, d
Strahl BO mit HI einer Linie, die
einfallenden Strahl AS durchs Aug
lel gezogen wird, machet, von 42
seyn müsse, wenn Farben erscheine

§.

d) *Cartes* de Meteoris c. 8. *Newton*
P. II. Prop. 9. p. 162. seqq. Vom
bogen haben auch geschrieben *An*
Dominis Tr. de radiis visus & luci
im Jahr 1611. zu Venedig herau

§. 207. Da der Regenbogen sich nur alsdenn sehen lässet, wenn unser Auge zwischen der Sonne und einem Regen stehet: so müssen die Strahlen in den fallenden Regentropffen eben so gebrochen und reflectiret werden, als in der Kugel ABG, und der Winckel HOB muß gleichfalls 42. Grade austragen. Da nun dieses nicht in einem jeden Stande des Tropffens gegen die Sonne möglich ist, so können solche Farben nicht in allen Tropffen, noch bey einer jeden Erhöhung der Sonnen über den Horizont erscheinen. Warum nicht allemahl ein Regenbogen erscheinet. Tab. IV. Fig. 13.

§. 208. Wenn uns ein Regenbogen in Süden erscheinen solte, so müste die Sonne hinter uns in Norden stehen. Da nun dieses bey uns niemahls geschiehet, so ist auch nicht möglich, daß wir einen Regenbogen in Süden zu sehen bekommen. Und da des Winters die Dünste in der Lufft die Warum gegen Süden und des Winters kein Regenbogen erscheinet.

men. *Mariotte* Traite des Couleurs p. 307. seq. ed. Paris. *Marcus Marci* in Tr. de arcu cœlesti. *Grimaldus* in Physico mathesi de lumine coloribus & iride. *Rohault* Tr. Phys. P. III. *Sturm* de Iride admir. *Halley* Diss. de arcu cœlesti Siehe Act. Erud. Tom. III. Suppl. p. 403 *Georg. Alb. Hamberger* Diss. de Iride Diluvii in Fasc. Diss. p. 101. mehrere erzehlet *Lipenius* in biblioth. Phil. p. 748.

die meiste Zeit gefroren sind, und sta
Regens Schnee fallet, so ist es was
wenn sich im Winter ein Regenbogen
lässet.

Wie der obere Regenbogen entstehet. Tab. IV. Fig. 14.

§. 209. Bisweilen erscheinet übe
ordentlichen Regenbogen noch ein an
in welchen die Farben verkehret
Dieser wird durch eine doppelte Refr
und Reflection der Sonnenstrahlen i
Regentropffen erzeuget. Es sey
Tropffen und SA der einfallende S
Dieser wird in A gebrochen, und G
reflectiret, und in B abermahl gebr
so zeiget der Strahl BO die blaue F
wenn der Winckel BOH 52. Grad i
übrigen folgen aufeinander, wenn der
ckel etwas kleiner wird, wie zu sehen,
man wie vorhin (§. 206.) eine Kug
Wasser gegen die Sonne aufhänget
bald erhöhet bald erniedriget *e*).

Wenn man nur ein Stück vom Regenbogen zu sehen bekommt.

§. 210. Unterweilen siehet man n
Stücke von einem Regenbogen, z. E. d
den Schenckel, und es fehlet das
Man begreiffet leicht, daß die Ursac
ne andere ist, als der Mangel der
tropffen. Wo nemlich ein Theil v
Regenbogen fehlet, da fehlt es auch

e) *Rohault* Phys. Part. III. C. 17. §.
433. sqq.

gleichen Tropffen, darinnen das Licht sich auf gehörige Art brechen und reflectiren lässet.

§. 211. Man hat auch des Nachts Regenbogen observiret, welche von dem Monde gemacht worden, dergleichen Parent *f*) beschreibet. Es war nemlich des Abends ein grosser Nebel, der sich aber bald in eine kleine Wolcke zusammen zog, darinnen nahm er einen weissen Regenbogen wahr. Der Mond war bald voll, und 30. Grad über dem Horizont erhaben. Weil das Mondslicht gar schwach, und die Dünste klein Mondregenbogen.

e) *Recherches* de Math. & de Phys. Tom. II. p. 263. sqq. *Feuville* hat A. 1709. den 17. Decemb des Abends um halb 9. Uhr einen Mondregenbogen mit ordentlichen wiewohl nur schwachen Farben, wegen des schwachen Mondlichts gesehen. Er erschien in einer sehr dünnen Wolcken, und dauerte nur 4. bis 5. Min. dessen Journal des Observations Physique u. s w. Tom. I. p. 483. siehe Thümmigs Versuch 4. Stück p. m. 301 *Mariotte* Traite des Coul. p. 442. hat auch Mondregenbogen wiewohl ohne Farben beschrieben siehe Ephem. nat. curios. Dec. I. A. 4. Obs. 14. *Verdries* Physica p. 450. hat gleichfalls einen Mondregenbogen mit Farben gesehen. Raschub hat einen Regenbogen observiret, der vom Blitz entstanden. Elem. Phys. p. 166.

klein und nicht wässerig genung, so ist
Wunder, daß es dem Bogen an Fa
gemangelt.

Hof um Sonne und Mond.

§. 212. Zuweilen lässet sich um S
und Mond ein runder heller Creyß se
den man ihren Hof nennet. Der in
dige Raum ist viel danckler als der ü
Theil des Himmels, zuweilen ist der
creyß mit Regenbogenfarben gem
Sein Diameter ist insgemein von 43.G
öffters auch grösser von 90. und
Graden *g*).

Wie er gezeuget wird.

Tab. IV. Fig. 15.

§. 213. Huigens *h*) hat zuerst den
um den Mond verständlich erkläret.
nimmet dazu runde Hagelkörner an E
mitten einen runden Kern von Schn
haben (§. 204.) der keine Strahlen d
lässet. Alle Strahlen AB und
welche zur Seiten einfallen, werden g
chen, und durchschneiden sich nahe

---

g) Schnell L. de Cometa Anno 1618

h) Transact. Angl. n. 60. p. 165. it.
Diss. de Coronis & Parheliis opp. po
293. & sqq. *Newton* Optic. p. 147
Mariotte Traite des Coul. p. 372.
sie aus prismatischen durchsichtige
stücklein her. Die Zweiffel, welche
diese Erklärung können gemachet w
sehe man §. 531. Elem. Phys. D. K
ger.

dem Körnlein in G (§. 18. Diopt.), nach diesem fahren sie durch die Linien GH und GI immer weiter von einander. Weil die Strahlen BE und DF den schneeichten Kern berühren, so müssen alle andere Strahlen über GH und GI heraus fallen, die in dem Hagelkorn gebrochen werden, folgends einen Kegel formiren, dessen Scheitel in G ist. Innerhalb diesen Kegel kan kein Licht komen, und daher ist der Raum, den das Hagelkörnlein im Himmel verdecket, dem Auge, welches zwischen HG und GI stehet, dunckel, hingegen der übrige Theil ist helle. Die Farben kommen von der Brechung der Strahlen her. Die Wahrheit dieser Erklärung wird durch folgenden Versuch bestärcket. Man füllet eine gläserne Kugel mit Wasser, hänget in deren Mitte eine kleine Kugel von Bley, und hält solche zwischen die Sonne, und das Auge. Damit auch erhelle, wie viel dergleichen Hagelkörner einen Hof formiren können, so ziehe man die Linien ON und OP aus dem Auge O mit den Seiten des Kegels GH und GI, der durch die Refraction in dem Hagelkorne, das gerade vor dem Auge lieget, entstehet, parallel. Alsdenn zeiget sichs daß wir von allen den Körnern, die innerhalb dem Kegel NO und OP ringsherum enthalten sind, kein Licht in das Auge bekommen können, mithin derselbe gantze Raum dunckel erscheinen muß.

Hingegen da von den Körnern, die a
halb diesem Kegel sind, Strahlen in da
ge fallen können, die das Bild der S
in dem Hagel oder Tropffen, wiewoh
die massen klein vorstellen, so muß der
um den Kegel NOP helle, und öffter
Farben gemahlet seyn.

Nebensonnen. Tab. V. Fig. 17. §. 214. Man nimmet in dem Ho
weilen auch Nebensonnen und Nebe
den war. Wie denn Hevel *i*) A.
den 3. April 3. Nebensonnen mit R
bogenfarben gesehen, davon 2. helle Sc
se gleich den Cometen gehabt. Und A
den 20. Hornung hat er 6. Neben
Tab. V. Fig. 18. als B, C, D, E, F, G, in verschi
Creysen zugleich um der wahren Sonn
sehen, deren einige schön bundt waren
als B und C hatten lange Schweiffe.
derselbe hat A. 1661. den 6. Sept. ein
gensonne der wahren gegen über o
ret, die über und über bundt war *k*).

§.

i) In App. ad Tr. de Merc. in sole
171. & sqq.

k) So haben sich auch zu Rom im Jah
den 20. Mart. um 2. und 3. Uhr N
tage fünf Nebensonnen sehen lassen,
Cartes beschreibet und erkläret.
Meteoris C. 10. p. 194. nimt aber
erwiesen an. *Gassendi* Phys. Tr. de

§. 215. Die Nebenmonden haben grosse Verwandniß mit den Nebensonnen, und hat Hevel (l. c. p. 176.) gleichfalls einige derselben angemercket. A. 1660. den 30. Mart. hat er bey gantz hellem Himmel gegen Morgen 2. Nebenmonden D und B mit langen hellen Schweiffen in einem weissen Hofe BCDE gesehen. In demselben Jahr den 17. Dec. (l. c.) sahe er drey Nebenmonden I, H, M. Es war der Mond damahls über dem bundten Ring, darinnen die Nebenmonden waren, noch mit einem doppelten Hof AB mit den schönsten Farben umgeben, die aber beyde sehr klein und dem Monden gantz nahe waren. Durch ihn gieng ein helles Creutz nach den Nebenmonden zu.

Nebenmonden.

Tab. VI. Fig. 19.

Fig. 20.

§. 216. Huigens hat gefunden, daß die Nebensonnen mit den weiten Circuln, die durch die Sonne gehen, von Cylindrischen Hagel entstehen, wie man denn dergleichen würcklich antrifft. Diese reflectiren das Sonnenlicht in einen grossen Circul, und hiedurch entstehet auch der grosse weisse Creutz, der

Wie sie gebildet werden.

Tom. III. p. 651. siehe auch *Gassendum* de Parhel. und die Acta Erud. A. 1690. M. Feb. Die Meynung des Caßini von den Nebensonnen ist zu lesen, in des *du Hamel* Hist. reg. Sc. acad. L. 4. S. 2. C. I. siehe auch die Phys. des D. Verdries p. 455.

durch die Sonne und den Mond g
Wie wir gesehen (§. 145. Tom. II. Ex
daß wenn wir einen Sonnenstrahl au
nen Punct eines cylindrischen und coni
Spiegels fallen lassen, durch die Refle
ein heller weißer Creyß erwächset.
Nebensonnen zu erklären nimmt er an,
in den Hagelkörnern ein schneeichter
befindlich der auch eine cylindrische
gur hat (§. 224.) Man befestige m
in ein cylindrisches Glas einen hölz
Cylinder, fülle das Glas mit Wasser
halte es gegen die Sonne; so wird
finden, daß durch die blosse Reflexion
heller Circul entstehet, und daß man
innen bald nichts, bald aber zu be
Seiten das Bildniß der Sonnen erb
nachdem man es bald so, bald anders
das Auge hält. Die Nebensonnen e
hen also durch die Refraction in dem
Theile des cylindrischen Hagels, der
für der Sonne stehet, daß die gebro
Strahlen in das Auge fallen können.
andern Orten, wo es der dunckele
vom Schnee hindert, siehet man
Mit den Nebenmonden hat es gleich
wandniß.

Warum sie mit der Sonnen fortrücken.

§ 217. Da die Nebensoñen u. Neben
den mit der Sonne fortrücken, so muß d
zu der Zeit mit vielen Hagelkörnern, di

g

gleichen Figur haben, als hiezu erfodert wird, angefüllet seyn. Sie dürffen auch eben nicht stille stehen, wenn nur alsobald wieder andere von gleicher Gestalt in ihre Stelle rücken, wie beym Regenbogen geschiehet. Diese Hagelkörner müssen nicht allzunahe liegen, massen man durch den Ring die Sternen erblicken kan.

§. 218. Es siehet zuweilen Sonne und Mond bey hellem Himmel gantz blaß aus. Die Ursache ist, weil zu der Zeit zwar viele Dünste in der Lufft enthalten, die aber nicht so nahe liegen, daß sie alles Licht zurücke werffen, sondern lassen einen Theil hindurch fallen. Vermuthlich bestehen sie aus dünnen Schneewolcken l) Warum Sonne und Mond zuweilen blaß erscheinen.

Das

l) *Algower* Specim. Hyeton. pag. 33. App. *Thümmig*. Diss. Sub. Tit. Phœnomenon singulare Solis cœlo sereno pallescentis. Siehe dessen Versuche 4. Stück p. m. 324.

Das 8. Capitel.

Von
dem Blitze und and
Feuerzeichen.

§. 219.

Materie des Blitzes.



Aß der Blitz ein würckliches
seyn, erhellet daraus, weil
zündet. Die Sachen die
beschädiget worden, riechen starck
Schwefel, woraus zu schliessen, da
Blitz aus Entzündung schwefelichter
ste entstehe. Weil aber der Schwe
nen Knall machet wenn er sich entzün
müssen wohl noch andere Arten von
sten mit diesen vermischet seyn. De
hat eine grosse Aehnlichkeit mit dem
welches aus Schwefel, Kohlen und
ter bereitet wird, und seine Gewalt f
lich von dem Salpeter hat. Daß
Lufft Salpeter sey, erkennet man
weil er sich an die alte Mauren an
pfleget. Also kan es wohl seyn, d
mit den schwefelichten auch Salpeter
vereinigen. Wie denn Scheuchzer
mercket, daß es in einem Hause, n

Wetter eingeschlagen, noch des folgenden Tages nicht nur nach Schwefel, sondern auch nach Salpeter gerochen. Zu dem Knallpulver, welches noch mehr donnert, als das gemeine, wird statt der Kohlen Sal Tartari genommen. Da nun in die Lufft allerhand saltzige Ausdünstungen aufsteigen; so kan es wohl seyn, daß sich mit denen Schwefel und Salpeterdünsten noch andere Arten vermengen, (Phil. Transact. num. 313. pag. 36).

§. 220. Nun fraget sichs, wie solche Dünste in eine Flamme gerathen. Daß sich schwefelichte Dünste, nachdem sie sehr warm worden, endlich entzünden, zeigen die Versuche (§. 140. 141. Tom. II. Exp.): wie denn bekannt, daß Feuer und Wärme bloß dem Grade nach unterschieden. Es kan demnach wohl seyn, daß sich die schwefelichten Dünste bloß durch die Wärme entzünden, zumahlen um die Zeit, wenn ein Gewitter entstehen will, die Lufft sehr schwüle zu seyn pfleget. Doch kan die Natur noch andere Wege haben eine Flamme hervorzubringen, wie aus der Chymie zu sehen *m*). Wie es sich entzündet.

§. 221.

m) Herr Hamberger hält davor (§. 552. Phys.), daß die schwefelichten Dünste, welche

Warum ein Blitz stärcker als der andere.

§. 221. Daß ein Blitz stär
als der andere, rühret entweder dah
sich eine grössere Qvantität der Dü
zündet, oder weil dieselbe genauer
einer bessern Proportion mit einand
mischet sind, wie bey dem Schießp
sehen (§. 31. Artill.).

Warum ein Blitz auf den andern folget.

§. 222. Materien die schnell
fangen, z. E. das Pulver, entzünden
einmahl, wenn sie in einem fortgehe
Tom. II. Exp.). Also müssen
Dünste, die in der Lufft bey einan
gen, sich alle zugleich entzünden *n*).

che bereits von der Sonnen sehr e
mit grosser Geschwindigkeit nach
kalten Lufft hinschiessen, und durch
fältige Anstossen an die Lufftheilg
gar glüend werden: welches er (
durch den Pyrophorum erläutert, al
durch die gelindeste Bewegung
entzündet werde. Wovon die A
Berol. Vol. I. p. 69. u. f. und Te
Phys. pag. 51. u. f. nachzulesen.

n) Doch kan es auch wohl seyn, das
le Materie auf einmahl angezün
indem viele derselben noch nicht
vermischet und zur Entzündung ge
Siehe die Mem. de l'acad. des Sc
pag. I.

kommt es denn daß ein Blitz auf den andern folget? Wir finden 2. Wege, dadurch solches geschehen kan: entweder weil die verbrennliche Materie an verschiedenen Orten abgesondert anzutreffen, und also nach und nach in Brand geräth; oder weil die durch den Blitz aufgelösete Materie sich bald wieder sammlet und aufs neue entzündet wird (§. 85. Tom. II. Exper.).

Wenn es nur Wetterleuchtet.

§. 223. Wenn wir den Blitz nicht selber sehn, sondern nur das Licht, was sich von ihm ausbreitet; so sagen wir, daß es wetterleuchte. Man siehet es unterweilen bloß wetterleuchten, sonder Zweifel weil das Gewitter zu weit von uns entfernet ist, ist es aber nicht zu weit weg, so höret man es allemahl donnern, nachdem es geblitzet o).

Warum es bey dem Blitz auch donnert.

§. 224. Der Donner ist nichts anders als ein grosser Knall, der in der Lufft erreget wird. Das Prasselgold und Knall-

o) Es kan bloß Wetterleuchten, weil die Dünste welche entzündet werden, aus blossem Schwefel bestehen. Oder die Lufft ist von der Hitze schon so ausgedehnet, daß sie nicht weiter von der Flamme kan ausgebreitet werden. Denn daß in dünner Lufft kein sonderlicher Knall zu hören, erhellet daraus, wenn man auf hohen Bergen eine Flinte löset, ingleichen aus einer Glocke in einem Recipienten (Cap. 2. Tom. III. Exp.).

Knallpulver weisen aus (§. 17. 18. Ton
Exp.); daß eine sich schnell ausbre
Flamme, indem sie durch die Lufft f
einen starcken Knall erregen könne.
her ist kein Wunder, daß auch der
einen solchen Knall erreget, den wi
Donner nennen p).

Warum der Blitz eher empfunden wird als der Donner.

§. 225. Blitz und Donner gesc
zugleich: daß man aber den Blitz ehe
het, kommt daher, weil das Licht in
den Linien sich beweget, und in einer
nen Weite keine merckliche Zeit zubri
allein der Schall hat fast 5. Secund
thig ehe er eine Viertelmeile hinlange
Tom. II. Exp.). Je später der Do
schlag auf den Blitz folget, je weiter i
Gewitter von uns: je geschwinder es
nach dem Wetterleuchten donnert, je
und gefährlicher ist es.

Ob es Donnerkeile gieb

§. 226. Man findet zuweilen
lichtrunde Steine, die man Donne
nennet. Der gemeine Mann gläub
sie durch den Blitz aus der Lufft he

p) Wenn eine so unzehliche Menge
fast in einem Augenblick entzündet n
müssen durch deren hefftiges hin un
derfahren die kleinen Lufftstäubgen
zitternde Bewegung gerathen, welc
Schall erfordert wird.

getrieben werden, und schreibet ihnen die Würckungen zu, welche man warnimt, wenn das Gewitter einschlägt. Allein zugeschweigen, daß es unbegreiflich, wie ein so schweerer Stein in einem Augenblick in der Lufft könne erzeuget werden, so findet man bey Leuten, die das Wetter erschlagen hat, nicht die geringste Verwundung. Wie man denn auch in Erklärung der seltsamen Würckungen, die das Gewitter anrichtet, schlecht damit auskommet q).

§. 227. Wir haben auch seiner nicht nöthig, indem wir solche bloß aus dem hefftigen Feuer herleiten können. Massen der Blitz, wie gesaget, von einer schnellen Entzündung

Woher die Würckungen des Blitzes kommen.

q) Selbst Cartes Meteor. Cap. 7. n. 10. ist noch der Meynung, daß es wohl möglich das dergleichen Steine in der Lufft durch Vermischung allerhand zäher schwefelichter und irdischer Materie Steine könten erzeuget werden. Ingleichen Rüdiger Phys. div. l. 3. Cap. 11. Sect. 2. §. 33. u. f. Das Gegentheil beweisen Gassend op. Tom. II. p. 96. Rohault Tr. Phys. pag. 3. Cap. 16 Vater in Physiol. exp. sect. 3. Cap. 4. quæst. 9. Sturm Phys. erotem. P. 2. Sect. I. Cap. 8. qv. 17. und andere. Einige halten die Donnerkeile vor Steine die durch die Kunst also bereitet und von den Alten zum Werffen oder auch zu Streitstäbē gebrauchet worden. *Verdries* Phys. p. 441.

zündung einer leicht verbrennlichen Materi die in der Lufft zerstreuet lieget, herrühre Daher kommt es nun daß er Sachen, we che leichtlich Feuer fangen, als Stroh, Hol u. s. w. anzündet: andere als Hare ꝛc. verse get, noch andere als Eisen, Bley u. s. n schmeltzet, falls er ihnen nahe genug komm Es muß aber dieselbe Materie seiner B wegung wiederstehen: wiedrigenfalls fäh er nur überhin oder durch sie weg und t keinen Schaden. Und das ist die Ursac warum der Blitz einen Degen, oder G schmeltzet, ohne die Scheide oder den B tel zu verletzen r).

§.

r) *Mariotte* du Choc des corps pag. 33. de l' acad. des sci. 1702. pag. 9. B Saml. Anno 1718. Mens. Jun. pag. und Anno 1725. Mens. April. Cl. 4. Transact. Angl. n. 331. pag. 320. ite 316. pag. 137. und in deren Ver durch *Lowthorp*. Vol. 2. pag. 169. u. und durch *Motte* Vol. 2. Part. 3. p. 15 Gassend und Verdries pag. 439 stellen sich die Materien des Blitze Bomben für, welche endlich zerspr Von den Würckungen des Blitzes ha schön gehandelt Hamberger in seine Phys. pag. m. 282. u. f. Daß, au Winter Gewitter entstehen, kommt weil viele Schwefeldünste durch den

§. 228. Von solcher schnellen Entzündung entspringet auch der Donner; denn hiedurch werden die Theilgen der Lufft in eine zitternde Bewegung gesetzet, welche Bewegung in andern Dingen, daran sie stösset, mitgetheilet wird. Daher kommt nun die Erschütterung die man bey Fenstern und Gebäuden bey einem starcken Donner verspühret, ingleichen das Knallen und Krachen. Welches alles man auch bey Lösung eines Stückes vermercket. Ursach des Donners.

§. 229. Durch diese schnelle und heftige Entzündung wird die Lufft gewaltig ausgedehnet (§. 133. Tom. I. Exp.). Daher kommt es nun, daß sie alles, was ihrer Ausdehnung wiederstehet, über den Hauffen wirfft, z. E. daß sie Thüren aufreisset, Steine aus der Mauer bricht, Bäume spaltet, Knochen zermalmet, ohne Beschädigung des Fleisches u. s. w. ja selbst der Blitz, weil er in einer überaus schnellen Bewegung einer verbrennlichen Materie bestehet, kan dasjenige, was ihm in Weg kommt, zu Boden werffen und zernichten. Würckungen des Donners.

§. 230. Man nimmet zuweilen wahr, daß eine feurige Kugel mit einem lichten Schwantze aus der Lufft nach der Erden Feurige Kugel.

aus warmen Ländern zu uns gebracht worden.

fähret und zerspringet, auch wohl anz
Es ist diese Kugel ohne Zweiffel ein K
pen schwefelichter und vielleicht noch
rer Materie s). Er darff eben nicht K
rund seyn: massen aus der Optick be
daß ein eckigter Cörper von ferne ru
scheinet. Wenn die brennende M
sich endlich zertheilet und die Theile hi
wieder fliegen; so saget man daß sie
einer Bomben zersprungen.

Noch andere Feuerzeichen.

§. 231. Es gibt noch andere F
zeichen in der Lufft, die dem Wesen
von voriger nicht unterschieden sind.
sie aber von ungefehr eine andere Fig
nehmen, einen andern Nahmen übe
men: als eines fliegenden Drachens, f
den Sternes, springender und hüp
Ziegen, brennender Balcken und F
u. s. w. Einige derselben brennen n
lich, welches man aus ihrem hellen
und schneller Bewegung wie auch k
Dauer erkennet: dahingegen die an

s) Ich habe selbst dergleichen feurige
gesehen, deren Licht gantz blaulich
wie angezündeter Schwefel. Sie
Transact. Angl. Num. 331. p. 320
357. pag. 148. Bresl. Sammlung
1717. Aug. Cl. 4 Art. 2. &c.

Orte bleiben, bloß aus einer leuchtenden Materie bestehen, als die Irrlichter *t*).

§. 232. Unter allen Lufftterscheinungen hat das grössesste Aufsehen gemacht der so genannte Nordschein, welcher sich vor alters gar selten, seit 1716. aber sehr häuffig sehen lassen. Er erscheinet beständig gegen Norden in Gestalt eines hellen Bogens, aus welchem lichte Strahlen nach dem Zenith aufsteigen. Bisweilen fänget fast der gantze Himmel an zu lodern, als wenn es in einen fort wetterleuchtet *u*). Beschreibung des Nordscheins.

K 3 §. 233.

t) Act. Erud. Anno 1708. pag. 526. und f. Anno 1720. pag. 218. Misc. Berol. Tom. I. pag. 131. seq. *Scheuchz.* Naturgesch. des Schweitzerl. Tom. I. pag. 45. seq. *Hamberg.* El. Phys. §. 609.

u) Gassend in vita Peirescii l. 3. p. 267. Herrn Wolffens Gedancken von dem ungewöhnlichen Lichte 1716. Act. Erud. An. 1716 p. 357. seq. Phil. Transact. abridg. Vol. 2 Part. 3 pag 116. seqq. Misc. Berol. pag. 131. seq. Memoir. de l' acad. des Sci. 1716 pag. 155 Bresl. Sammlung. Anno 1721. Mart. Cl. 4. Art. 7. u. f. Wagners Erzehlung des Nordlichtes von Anno 1717 Herr D. Kulmus Beschreibung des Nordlichts von 1721 den 1. Mart. Langhans Diss. de aurora bor. Scheuchz. Naturgesch. Tom. I. p. 45. u. f.

Ursachen desselben.

§. 233. Da der Nordschein ei
sehr grossen Theil des Himmels einnim
und darinnen sehr schnelle Bewegungen
spühret werden, die mit der Bewegung
Sternen nichts gemein haben; so mu
nicht hoch, sondern noch in unser Lufft be
lich seyn. Was in unser Lufft entst
muß aus den Ausdünstungen der Erde
nen Ursprung haben, und so auch der N
schein. Halley und andere haben in
Bogen Regenbogenfarben wargenom
welches eine Anzeige, daß in demselben
Licht gebrochen worden (§. 185. Tom. II. E
daher muß der Bogen nicht selbst das
seyn. Weil aber zu der Zeit Sonn
Mond so tief unter dem Horizont ger
daß ihre Strahlen unsere Lufft nicht
erreichen können, so muß der Nord
von einem andern Lichte herrühren.
Raum innerhalb dem Bogen ist i
dunckler, als der übrige Himmel.
haben vorhin (§. 213.) bey dem H
Sonne und Mond gesehen, daß dur
gewisse Art von Hagel ein heller Bog
einem duncklen Raum entstehen könne.
aus erhellet, daß das Licht von dem
gen und andern Erscheinungen gantz
schieden ist, auch weit höher stehet.
die Lufft nicht überall zu einer Zeit v
cher Beschaffenheit ist, so sind auch d

sch

scheinungen des Nordlichts nicht überall gleich. Wo die Lufft mit vielen Dünsten angefüllet ist, da muß es lassen als wenn der gantze Himmel brennet, wie wir solches öfters auch bey Ausgang der Sonnen wahrnehmen. Wenn der Rauch aufsteiget und die Sonne scheinet; so gewinnet es das Ansehen, als ob lodernde Flammen in die Höhe stiegen. Derowegen kan auch das lodernde Licht beym Nordschein daher kommen, weil an einigen Orten dünne aufsteigende Dämpfe von dem Nordlichte starck erleuchtet werden. Daß aber würcklich dergleichen Licht im Norden am Himmel öfters anzutreffen sey, berichten diejenigen, welche in Nordländern gewesen; wie auch daß in Norwegen und Eisland der Nordschein nichts ungewöhnliches sey *x*). Es

x) *Vallers* Disp. de Chasmatibus Upsal. 1708. Es sind einige auf die Gedancken gerathen, daß in Norden zu der Zeit eine grosse Eiswolcke sich befunden, die das Licht der Sonnen aufgefangen und in unsere Lufft zurücke geschlagen. Siehe Herr Gottschevs Gründe der Weltweish. pag. 380. 2 Aufl. Es müste diese Wolcke wohl sehr hoch in der Lufft gestanden haben. Ich glaube vielmehr, daß tief in Norden ein feuerspeyender Berg sich eröffnet, von dessen Flammen der Nordschein herrühret.

ist demnach glaublich, daß diese leucht
Materie zuweilen durch den Wind w
zu uns heraufgetrieben werde, da sie sich
lich zerstreuet. Wir finden in der Lufft
ne Materie die heller leuchtet, als die M
rie des Blitzes, und da wir an dieser ge
haben; so ist nicht noth, eine andere zu
dichten. Kirch hat observiret, daß die
schiessende Strahlen aus einigen Feuerk
pen hervorgeschossen. Woraus abzu
men, daß wenn etwas von der leuc
ten Materie enge zusammengetrieben
den, sie sich endlich entzündet und in
Höhe steiget. Ob nun zwar solches
einer Perpendicularlinie geschehen
wie bey einer Raqueten; so muß es
aus optischen Gründen das Ansehen h
als wenn sie krum nach den Zenith zu
aufführen.

Von Irrlichtern §. 234. Ausser den feurigen Er
nungen in der obern Lufft treffen wir
einige in der untern an, dergleichen die
lichter sind. Sie lassen sich des N
an sumpfigen Orten, Gottesackern
Schindangern wie Lichter sehen, un
wegen sich bald auf bald nieder; bal
her, bald dorthin. Weil sie in der
entstehen, müssen sie gewisse Ausdü
gen der Erden seyn, und da sie in der
Lufft verbleiben, müssen solche sehr gro
Ihre Materie ist kein würckliches Feu

dem sie sonst so lange nicht dauren würden; sondern bloß leuchtend. Von Robert Fludden wird erzählet, daß er eines erhaschet und gefunden, daß es aus einer zehen Materie wie Froschleich bestanden *y*). Daher ist es kein Wunder, daß sie nur des Nachts erscheinen; denn wir sehen ja das Licht von faulem Holtze, faulenden Seefischen, den Johanniswürmlein auch nur des Nachts im Finstern. Daß sie voraus fliehen, wenn man sie verfolget, hingegen uns nachlauffen, wenn man vor ihnen fliehet, kommt daher, weil im ersten Falle die Lufft und mit dieser das Irrlicht fortgestossen wird, im letztern aber die Lufft in den leeren Raum, den wir verlassen nachschiesset, die das Irrlicht mit sich reisset.

§. 235. Von gleicher Beschaffenheit als die Irrlichter ist auch dasjenige Licht, welches sich zuweilen sonderlich nach einem grossen Ungewitter an den Seegelstangen und Mastbäumen der Schiffe sehen lässet, aber — Castor und Pollux der Schiffer.

y) *Ray* hält die Irrlichter vor einen Schwarm fliegender und scheinender Würmer Topog. Obs. pag. 410. item *Lang.* Pathol. Animadv. O. 65. Besondere Gedancken von den Irr- und andern Lichtern hat Raschub in seinen Elem. Phys. pag. 184. item *Hartsœcker* Conj. Phys. pag. 36.

aber solche nicht versenget. Sie beste
aus dem Schweiß der Schiffleute und
dern Dünsten, die sich in das Holtz g
gen und nachdem sie von dem Regen au
löset worden an die Seegelstangen anh
gen. Sie werden Castor und Pollux
den Schiffenden genannt: von den S
niern aber die Feuer St. Thelmi z). D
aber der Schweiß im finstern leuchten
ne, wird dadurch bestärcket, weil man
weilen an den Pferden, nachdem sie st
getrieben und geschwitzet, eine glänt
Flamme, die sie aber nicht versehret, w
genommen a).

z) Dechales Tr. de Meteor. f. 692. To
Mund. Math.

a) Act. Erud. 1682. pag. 285. gelehrt
n. 96. pag. 857. *Peinzeit* Meteorol.
tholinus de luce hominum & brut. H
Tr. de Meteoro ign.

Das 9. Capitel
Von
dem Wasser auf dem Erdboden.

§. 236.

Das Wasser ist flüßig und schweer hat in seinen Zwischenräumlein viele Lufft (§. 148. Tom. I. Exp.), wird von der Wärme auseinander getrieben, und steiget daher bey dem Feuer in die Höhe; wird aber durch die Kälte in einen engeren Raum gebracht. Es dünstet aus und wird von strenger Kälte in Eis verwandelt u. s. w. b). Eigenschafften des Wassers.

§. 237. Das Wasser hat seinen Ursprung von den Quellen, aus denen es sich in Bäche, aus diesen in Flüsse, und endlich in die grossen Weltmeere ergiesset. Hier entstehet die Frage, woher die Quellen so viel Wasser bekommen, daß sie unaufhörlich fliessen und so starcke grosse Flüsse unterhal- Woher die Quellen ihr Wasser haben.

b) Die Meynung Cartesii von der Figur der Wassertheilgen, daß sie nehmlich cylindrisch, kan man finden in seinem Tr. de Meteor. Cap. I. §. 3. Des Andala Exercit. phil. pag. 479. Sturms kurtzen Begriff der Physic. part. Spec. Sect. I. Cap. 4. Hamberger schreibt ihnen eine Kugelförmige Gestalt zu (§. 357. Elem. Phys.) *Leuwenhœks* Gedancken siehe in seinem Anat. contempl. Micros pag. 9.

terhalten können? Da man gesehen, daß alles Wasser aus den Flüssen ins Meer gebracht wird, und gleichwohl solches nicht überfliesset: so hat man leichte dencken können, daß das Meer sein Wasser den Quellen wiedergebe. Wie es aber damit zugehe, davon sind die Meynungen verschieden. Einige haben davor gehalten, daß es durch unterirdische Gänge wieder zurücke in die Quellen fliesse. Allein da diese unstreitig viel höher liegen als die Seen, weil es sonst nicht fliessen könte: so findet solche Meynung keine statt (§. 34 Tom. I. Exp.). Cartes, (Princ. Phil. pag. 4. §. 64.) hat geglaubet daß das Seewasser von der innern Wärme der Erden in Dünste aufgelöset werd[e] die in die Höhe stiegen und an den Stei[-]nen in den Hölen hangen blieben, wo sie zu[-]sammenflössen, heruntertröpfelten, und nac[h-]dem sich eine Menge gesammlet, endli[ch] durch enge Gänge ihren Ausgang suchete[n] und so die Quellen machten. Allein wir w[is-]sen, daß das Seewasser saltzig ist, auch salt[zig] bleibet: wenn es gleich durch Sand u[nd] Erde seigert: das aber in den Quellen ist sü[ß]. Zwar wird es durch die Ausdünstung v[on] dem Saltze befreyet, aber so müste end[lich] alles Saltz aus der See in die Berge [ge-]bracht werden, mithin die See ihr S[altz] verlieren, welches doch nicht ist *c*).

§.

c) Es möchte denn seyn, daß das Wasser durc[h]

238. Wegen solcher Schwürigkeiten sind andere auf die Gedancken gerathen, ob nicht das Meer täglich so viel Wasser wieder ausdunstet, als durch die Flüsse hineingebracht wird: welche Dünste durch Regen, Schnee und Thau herunter fallen, und den Quellen ihr Wasser reichen. Gewiß ist es, daß den Tag über nicht wenig Wasser ausdunstet, wenn es von der Sonnen beschienen wird, zumahlen die See fast die Helfte von der Fläche, des Erdbodens einnimmt, und in dem warmen Striche fast lauter Wasser befindlich *d*). Die Winde führen solche Dünste fort, und bringen sie über das feste Land und auch zu den Gebürgen, wo sie nicht allein durch den Regen, sondern auch vornemlich durch starcken Thau hernieder fallen. Dieses rinnet innerhalb den Bergen zusammen, und unterhält die Quellen. Wie wir denn finden, daß sie abnehmen, einige wol gar versiegen, wenn es lange nicht regnet. Es haben auch Perrault und Mariotte ausgerech- Noch mehr hievon.

terirrdische Gänge von einem Meer ins andere flösse, und so sein Saltz wieder in die See brächte, zumahl da man weiß, daß eine See höher lieget als die andere. Siehe *Ricciol.* Geog. ref. p. 23. n. 8. Act. Erud. suppl. p. 6. 236. Siehe auch D. *Hamberg.* Elem. Phys. §. 757. *Kaschub* Elem. Phys. §. 196.

d) Nicht zu gedencken was aus dem festen Lande in dem Wasser darinnen täglich ausdunstet.

ge eine solche Menge süsses durch die Flüsse wieder hinein gebracht wird, so müste ein solcher See endlich sein Saltz gar verlieren, welches doch nicht ist. Daher sind andere *) auf die Gedancken gerathen, daß die Flüsse das Saltz zuführeten, welches sie von der Erden an sich nehmen, und in der See zurücke lassen, wenn das Wasser ausdunstet, wie man denn auch würcklich in ihnen Saltz antrifft.

Ursach des Windes unter dem hitzigen Strich.

§. 241. Das Wasser in dem grossen Weltmeer beweget sich beständig von Morgen gegen Abend, und zwar in dem hitzigen Striche am stärckesten, wo auch der Wind beständig von Morgen gegen Abend bläset, da sich doch die Erde von Abend gegen Morgen umwältzet. Daß der Wind sich gegen Abend beweget, rühret wohl daher, weil die Lust an dem Ort, wo die Sonne perpendicular hinein scheinet, am meisten erhitzt und an ihrer ausdehnenden Krafft gestärcket wird, die sich hiedurch ausbreitet, und die benachbarte Lust, wo sie am schwächsten ist, vor sich wegstösset. Da sie nun ge-

*) Als Halley u. s. w. Transact. Ang. N. p. 290. Act. Erud. 1717. p. 117.

i) Act. Erud. 1687. p. 510. seqq. *Var.* Geog. gen. L. I. C. 21. p. 2. *Riccioli* G. L. 2. C. 8. & L. 10. C. 3.

gegen Abend kälter ist, als gegen Morgen, als woselbst sie von der Sonnen gleichfalls vorher ist erwärmet worden, so muß sie die Luft, so weiter gegen Abend lieget, vor sich wegtreiben. Solchergestalt bläset der Wind beständig aus Morgen, und das Wasser folget seiner Richtung nach. Und daher kömmt es nun, daß man geschwinder gegen Abend, als gegen Morgen fortschiffet.

§. 242. Das Seewasser schwillet an einigen Orten zwey mahl des Tages auf, und nimmt auch zweymahl wieder ab. Wenn es anwächset, nennet man es die Fluth: wen es aber fället, die Ebbe. Und so hat man innerhalb 24. Stunden, zweymahl Ebbe und Fluth. Es richtet sich diese Bewegung nach dem Mond, denn die Fluth fänget an so bald der Mond den sechsten Stundencircul erreichet, und dauret, bis er in den Mittagscircul kommt, und also ordentlicher Weise 6. Stunden. Hernach fängt die Ebbe an, uud währet bis der Mond den sechsten Stundencircul im Abend erreichet, und das ist abermahl 6. Stunden. Dann fängt das Wasser wieder an zu wachsen, bis der Mond in den untersten Theil des Mittagscirculs anlangt, darauf nimmt es wieder ab, bis er wieder zu den sechsten Stundencircul kommet. Weil der Mond nach seiner eigenen Bewegung täglich ohngefehr 12. Grade nach Morgen zu fortrücket, **Ebbe und Fluth.**

cket, so kommet er des andern Tages drey viertel Stunden ohngefehr später in den Mittags- und sechsten Stundencircul. Man findet aber, daß auch die Fluth sowohl als die Ebbe 3. Viertelstunden später angehet, als den vorigen Tag. Um den Neu- und Vollmond ist die Fluth grösser als sonst, von dem Neumond bis zu dem ersten Viert nimmt sie ab, hernach bis zum Vollmond imme zu, von da bis zum letzten Viertel nimmet si wieder ab, nachdem aber bis zum Neumon abermahl zu. Insgemein rechnet man d grösseste Fluth auf den dritten Tag nach de Neu oder Vollmond, die kleineste aber bis 3. Tage nach dem Viertelsmond. Wen der Mond der Erden nahe ist, wird die Flu auch grösser, als wenn er Erdfern ist, grösser aber die Fluth ist, je grösser w auch die Ebbe. Nechst diesem hat man gemercket, daß die Fluth sich auch nach Declination des Mondes, das ist, n seinem Abstande von dem Equator rich nimmt diese zu, so nimmt die Fluth ab. gleichen daß auch die Sonne durch verschiedene Weiten von der Erden, und schiedene Abweichung von dem Equat der Grösse der Fluth etwas beytrage, wohl nicht so viel als der Mond. Ne wenn Tag und Nacht gleich, ist die g ste Fluth am grössesten, hingegen der Tag am längsten oder am kürtzes

die grössete Fluth kleiner als zu anderer Zeit. Da das Wasser unterwegens allerhand Zufällen unterworffen ist, ehe es bis an die Ufer kommet, so findet man auch fast an einem jedem Orte einen Unterscheid in der Ebbe und Fluth, ja an einigen Orten als in den mittelländischen Meere, ingleichen in der gantzen Nordsee über Engelland, Norwegen, und Grönland giebt es gar keine Ebbe und Fluth, die mercklich wäre, hingegen an andern Orten als in den hitzigen Striche ist sie sehr starck *k*).

§. 243. Weil die Ebbe und Fluth so genau mit der Beweguug des Mondes zusammenstimmet, so ist leicht zu vermuthen, daß die Ursache der Ebbe und Fluth in dem Mond zu suchen sey. Und so haben sie zuerst Kepler *l*) und Cartes erkläret, doch auf gantz verschiedene Weise. Jener eignet dem Monde eine anziehende oder magneti- Ursachen derselben nach Keplern und Newton.

k) Die Umstände bey der Ebbe und Fluth findet man am allerbesten beschrieben in *Varenii* Geogr. L. I. C. 14. der Historie und den Mem. de l' acad. des Sc. von 1710. 1712. 1713. 1714. 1721. u. s. w.

l) In Astr. lun. p. 70. und in introduct. ad Theor. stellæ Martis schreibet er: Orbis virtutis tractoriæ, quæ est in luna, porrigitur usque ad terras & prolectat aquas sub Zonam torridam cit. *Verdries* Phys. p. 389.

sche Krafft zu, dadurch er das Wasser in der See gleichsam an sich ziehet, dieser hingegen nimmet an, daß der Mond die Himmelslufft drücke, und solchen Druck durch unsere Luft bis an das Wasser erstrecke, wodurch dasselbe gegen das Ufer getrieben werde m). Also muß nach Keplern das Wasser unter dem Mond aufschwellen; nach Cartes aber eingedrucket werden. Newton n) hält die anziehende Krafft de Monds und überhaupt aller Weltcörper fü einerley mit der Schweere, und eignet de Planeten, die sich um die Sonne bewege eine Schweere gegen die Sonne und dies gegen jene zu, den Nebenplaneten aber ne Schweere gegen ihren Hauptplanete und diesen gegen jene zu. Solchergest bekommt der Mond eine Schweere ge die Erde, und die Erde wieder gegen Mond: ingleichen die Sonne gegen die de, und diese wieder gegen die Sonne. E derselbe hat erwiesen, daß diese Schw abnimmt, wenn die Cörper weiter von ander, hingegen daß sie zunimmt, wen sich näher kommen, und zwar in der

po

m) Princip. Phil. P. 4. §. 49.

n) Princip. Phil. nat. L. 3. P. 24. p. 3 Siehe *Whiston* Prælect. Phys. Math. 37. *Gravesand* Phys. Elem. L. 4. Philos. Trans. N. 226. p. 445.

portion, welche die Quadrate der Weiten haben.

Man setze nun T sey die Erde, L der Mond, in Z das Zenith, in N das Nadir, HR der Horizont. Es ist klar, daß das Wasser in Z dem Mond näher ist, als alles andere auf dem gantzen Erdboden; folglich auch eine grössere Krafft nach dem Mond bekomme. Da nun diese Krafft der Schweere nach dem Mittelpunckt T entgegen ist, so muß das Wasser in Z leichter seyn, als das übrige, mithin daselbst am meisten aufschwellen. Und diese Aufschwellung muß sich anheben, sobald der Mond in den Horizont in R kommt, und so lange dauren, bis sie an den Mittagscircul reichet, denn so kommt er Z immer näher. Hingegen wenn sie nach dem Abendhorizont H sich sencket, muß es in Z wieder fallen, massen sie sich von diesem Punckte immer weiter entfernet. N ist weiter von dem Monde ab, als alle die übrigen Punckte. Derowegen muß das Wasser in N eine geringere Krafft gegen den Mond, folglich auch gegen den Mittelpunckt der Erden haben, als das an andern Orten. Daher ist es auch leichter, und muß demnach eben so wohl aufschwellen, wenn der Mond über Z stehet. Und dieses gilt auch von Z, wenn der Mond über N sich befindet. Sobald also der Mond vom Abendhorizont zum Mitternachtscircul eilet, d.i. Tab. VI. Fig. 21.

von H bis N; muß die Fluth sowohl in N als Z immer zunehmen, von N aber bis R an beyden Orten abnehmen. Da nun der Mond sich nach und nach innerhalb 25. Stunden bey nahe um die gantze Erde beweget, so müssen die beyden Punckte Z und N wo das Wasser am höchsten stehet, auch innerhalb 25. Stunden an alle Oerter hinkommen, weil die Erde auf gleiche Weise eine Schweere gegen die Sonne hat, so muß auch dieses alles in Ansehung ihrer erfolgen, obwohl in einem geringen Grade, indem die Sonne gar viel weiter von der Erden weg ist als der Mond. Wenn Neumond ist, so stehen die Sonne und der Mond zugleich in L und helffen sich in ihrer Würckung. Derowegen ist die Fluth alsdenn grösser. Wenn Vollmond ist, stehet der Mond über Z und die Sonne über N: treffen demnach ihre Würckungen gleichfalls zusammen, daher muß auch zur selbigen Zeit die Fluth grösser seyn als sonst. Hingegen wenn das erste Viertel ist, stehet die Sonne über H, wenn der Mond über Z stehet. Es machet demnach die Sonne in Z Ebbe der Mond aber Fluth, sind sich demnach zuwider, wodurch die Grösse der Fluth nothwendig muß verringert werden. Eben so ist es, wenn die Sonne in R und der Mond in Z das ist im letzten Viertel sich befindet. Ist der Mond und

und die Sonne der Erden nahe, so muß auch die Fluth, mithin auch die Ebbe grösser seyn, als wenn sie Erdfern sind. Die Sonne ist der Erden näher im Winter als im Sommer, also muß auch die Fluth im Winter grösser seyn als im Sommer. Wenn der Mond im Equator ist, so beweget sich das Wasser am stärckesten in der Linie, oder dem grössesten Circul der Erden. Da nun gleichwohl der Mond in fast 25. Stunden herum kömmt, so muß auch das Wasser, welches seiner Bewegung folget, in solcher Zeit herumkommen. Daher muß es sich itzo weit geschwinder bewegen als zu einer andren Zeit, folglich muß auch die Fluth alsdenn grösser seyn. Gleiche Bewandniß hat es mit der Sonnen, derowegen vergrössert sie auch die Fluthen im Anfang des Frühlings und Herbstes, schwächet sie aber in dem Anfang des Sommers und des Winters am meisten.

§. 244. Cartes der einem jeden Planeten einen Wirbel von der subtilen Himmelslufft zueignet, giebt auch dergleichen der Erde, und zwar so, daß er den Mond mit in sich fasset. Es sey ABCD dieser Wirbel, EFGH die Erde, 1. 2. 3. 4. das Wasser, 5. 6. 7. 8. die Lufft, wenn der Mond in B ist, so wird der Raum zwischen B und 6. enger als er vorhin war. Derowegen muß sich die Himmelslufft itzo hier geschwinder bewegen, als vordem, wie

Nach dem des Cartes.

Tab. VII. Fig. 22.

wir bey den Flüssen sehen, wenn seine Breite schmäler wird. Daher drucket sie die Lufft in 6 und zugleich das Wasser in 2, daß sie hier niedriger, in 1, 5, 3 und 7 hingegen höher zu stehen kommet. Damit er auch zeigen söte: warum von der andern Seite in 4 gleichfalls das Wasser und in 8 die Luft niedergedruckt wird, so nimmt er an, es werde die Erde zugleich auch etwas gegen D gedrücket, daß sein Mittelpunckt aus M in T komme Denn so wird der Raum zwischen 8 und D so enge, als zwischen 6, und dem Mond in B. Weil sich der Mond in einer Ellipsi beweget, so setzet er, daß derselbe zur Zeit des Neu-und Vollmonds in B und D sey, wo der kleineste Diameter ist, zu der Zeit der Viertel aber in C und A, wo der grosse Diameter ist, und daher muß die Fluth in Neu und Vollmond grösser werden als in den Vierteln.

Welche Meynung wahrscheinlicher.

§. 245. Wenn wir nun diese beyde Meynungen vergleichen, so wird sichs finden, daß nach Keplers und Newtons seiner alles viel natürlicher, das ist, begreiflicher ist, als nach des des Cartes, wie denn auch in jener nicht so viel unbewiesen angenommen wird als in dieser. Ueberdem ist Cartes Vorgeben, daß das Wasser unter der Sonnen niedergedruckt werde der Erfahrung zuwider. Da alle die von der Fluth aus eigener Erfahrung geschrieben, einhellig bekennen, daß es viel-

vielmehr unter dem Mond aufschwelle, wie es die Keplerische und **Newtoni-sche** Theorie haben will *).

§. 246. Ausser der Hauptursache der Ebbe und Fluth, finden sich auch Nebenursachen, welche solche in einigen Stücken ändern. Dieselben sind entweder beständig, oder veränderlich. Die beständigen rühren von der Lage der Länder her, wodurch der Lauff des Wassers öfters gehindert oder auch seine Richtung geändert wird. Unter die veränderlichen gehören die Winde, welche, wenn sie der Fluth entgegen blasen, solche nicht nur etwas aufhalten, sondern auch hindern, daß sie nicht so starck wird, als sie sonst werden solte. Hingegen wenn sie eben den Strich halten, können sie dieselbe befördern.

Nebenursachen der Ebbe und Fluth.

§. 247. Da das Wasser in der See von der Fluth aufschwillet, so kommt es endlich darin höher zu stehen als in den Flüssen. Daher werden diese nicht nur in ihrem Lauff gehin-

Ursache der Fluth in Flüssen.

*) Des Cartes seine Meynung nimmt der Herr D. Hamberger an, in seinen Elem. Phys. §. 753. und leitet daraus gar schön, die Erscheinungen der Ebbe und Fluth her, wenn sie nur die Erfahrung vor sich hätte. Eben derselbe behauptet mit Cartesio (§. 747.), daß die Erde von dem Mond etwas aus ihrer Stelle getrieben werde.

gehindert, sondern das Wasser muß gar zurücke lauffen, bis an den Ort, der so hoch lieget, als das Wasser in der See stehet. Tab. VII. Fig. 23. Z. E. AC sey die Fläche des Wassers im Flusse, und in A der Einfluß in die See. HB der Horizont des Seewassers in der Ebbe. Man setze die Fluth erhöhete solches bis in DE, so muß es auch in dem Flusse bis C eben so hoch aufschwellen.

Warum das Wasser hoch läuffet.

Je grösser nun die Fluth ist, und je näher man der See kommt, je grösser ist auch die Fluth in den Flüssen *p*).

Das

p) Die Meynung des Kircher von der Ebbe und Fluth, findet man in seinem Mundo Subt. L. 3. P. 1. Sect. 2. C. 2. Des *Vossii* in dessen Buch de motu marium & ventorum. Des Jac. Alexandri in den Act. Erud. 1728 p. 127. Des Heauteville in dem Iournal desSavans 1716. Iul. p. 31. Des *Wallisii* in den Actis Phil. Soc. Angl. A. 1666. Des *Hartsœkers* in dessen Conj. Phys. p. 50. seqq. Von dieser Materie haben ins besondere geschrieben: Hamel in opp. Phil. Tom. I. L. 1. c. 2. Morhoff Polyhist. Tom. II. L. 2. P. 2. c. 10. Ludolph in Diss. Phys. math. de fluxu & refluxu maris, Rohault Phys. P. 2. c. 92. D. Kulmus Diss. de æstu maris Gedan. 1717. hab. u. s. w.

Das 10. Capitel.

Von den Dingen, die in der Erden befindlich.

§. 248.

Die Erde ist nicht von einerley Art, denn ausser der guten fruchttragenden, giebt es noch Ziegelerde, Leem, Thon, Sand u. s. w. die aber gemeiniglich auf verschiedene Art mit einander vermenget ist *q*). Mancherley Art Erde.

§. 249. Die Erde ist schwammicht, daher dringet das Wasser vermöge seiner Schweere in deren Zwischenräumlein, bis solche erfüllet sind, und also nur in einer gewissen Quantität. Die Wärme trocknet sie wieder aus, indem die Feuchtigkeit dadurch ausdunstet. Die trockne Erde lässet sich leicht zerreiben, weil ihre Theilgen nicht zusammen halten. Eigenschafften der Erde.

§. 250.

q) *Valentini* Mus. Museorum Lib. I. Cap. 1. *Teichmeier* Phys. Cap. 4. pag. 185.

Verschiedene Lagen der Erde.

§. 250. Wenn man in die Erde gräbet trifft man sie nicht überall von gleicher Gattung an, sondern es wechseln schwartze Erde, Leem, Sand, Thon, Kieß u. s. w. immer mit einander Lagenweise ab. Man findet auch wohl Lagen, die mit kleinen Seemuscheln und Schneckenschalen vermenget sind, welches eine Anzeige, daß daselbst vormahls der Grund von der See gewesen, und daß diese Lagen nach und nach durch Uberschwemmung des Wassers entstanden r).

Wie die Berge entstanden.

§. 251. Die Erde ist in ihrer Oberfläche nicht überall eben, wie ein Spiegel, sondern hat hin und wieder hohe und kleine Berge, auch wohl lange Reyhen derselben, die man Gebürge nennet. Hier entstehet die Frage, ob solche von Anbeginn da gewesen oder nicht? Wenn man bedencket, daß selbst auf den höchsten Bergen Seemuscheln in Menge angetroffen werden; wie auch grosse Steine, die gegen den Horizont incliniret liegen, ingleichen abwechselnde Lagen der Erde: so kan man anders nicht dencken, als daß sie durch Uberschwemmung des Wassers entstanden, wodurch auch

r) *Varenius* Geogr. gen. lib. I. Cap. 7. Part. 7. p. m. 69. *Bayle* Phys. P. I. 3. Sect. 1. pag. 249.

auch andere können aufgelöset und weggeschwemmet seyn s).

§. 252. Ausser den verschiedenen Gattungen der Erde trifft man noch andere Materien in der Erden an, die man **Mineralien** nennet, deren einige sich im Wasser auflösen lassen und Saltze genennet werden. Dahin gehöret das gemeine Küchensaltz, Vitriol, Alaun, Salpeter u. s. w. Einige lassen sich entzünden und verbrennen, als Schwefel, Agtstein u. s. w. Andere lassen sich schmeltzen oder hämmern, denen man den Nahmen der **Metalle** beygeleget, als da sind: Gold, Silber, Bley, Kupfer, Eisen, Zinn und Quecksilber, wiewohl dieses letztere nicht füglich unter die Metalle kan gezehlet werden, daher einige davor den **Wißmuth** setzen. Noch andere lassen sich zum Theil schmeltzen, zum Theil in Kalck verwandeln, und diese nennet man Steine, und theilet sie in gemeine und **Edelgesteine**. Mineralien.

§. 253.

s) *Woodward* Geogr. Phys. *Valentini* Museum Mus. Tom. II. Cap. 3. *Scheuchz.* Herbarium diluv. *Bayeri* Oryctographia. Schwedenborg in Præf. ad Prodromum Princ. rerum natur. *Varenius* l. c. Cap. 18 p. m. 313. seqq. *Ray* der Welt Anfang, Veränderung und Untergang pag. 10. seq.

Gemeines Saltz.

§. 253. Das Gemeine- oder Küchensaltz wird nicht nur aus der Erden gegraben, sondern auch aus dem Seewasser und den Saltzquellen zubereitet. Wenn das gegrabene Saltz weiß und durchsichtig ist, wie ein Crystall nennet man es Sal gemmæ Crystallensaltz. Das Wasser löset nur einen gewissen Theil von dem Saltze auf, nicht weil es keinen Raum mehr in seinen Zwischenräumlein findet; indem es ja noch andere, als Zucker, Salpeter u. s. w. auflöset; sondern weil ein jedes Tröpflein ein Theilgen Saltz zu tragen bekommt, daher die übrigen die es nicht mehr tragen kan, fallen lässet (§. 222. T. I. Exp.). Die Wärme löset das Wasser in Bläselein auf, welche ausdünsten, und das Saltz fallen lassen t).

Salpeter.

§. 254. Den Salpeter findet man an Felsen, Mauren und Gewölben, sonderlich in Weinkellern, wird aber auch aus Erde gesotten, die man in Kellern, Ställen u. s. w. gräbet. Wenn man ihn im Wasser

t) *Cel. Hoffmannus* Diss. de origine & generatione Salium. Wille von des Salzes und seiner Quellen Ursprung u. s. w. Fick von der Natur, den Eigenschafften, der Zeugung und dem Gebrauch der Salze. *Guilielmini* Diss. de Salibus. *Lemery* Cours de Chymie P. I. Cap. 3. §. 16. Siehe *Morhofs*

ser auflöset und das Wasser bis auf die Helffte verrauchen lässet, hernach an einen kalten Ort träget: so schiesset er in Crystallen, davon die obersten geläuterter Salpeter, die untersten aber gemeines Küchensaltz sind. Es wird aber der Salpeter aus einem alkalischen und sauren Saltze erzeuget, davon das letztere in der Lufft angetroffen wird. Der Kalck hat ein alkalisches Saltz in sich, und wenn man ihn mit Erde oder Thon vermischet und in die Lufft leget, so wächset daraus Salpeter wie ein Reiff. Man nennet den Salpeter auch *Nitrum* u).

§. 255. Das Vitriol hat ein saures Saltz, wie der herbe Geschmack zeiget; ausser diesem eignet man ihm eine schwefelichte Erde zu, die entweder dem Eisen oder Kupfer nahe kommt. Es wird aus der Erden gegraben. Wenn man es in einer Retorte mit Feuer starck angreiffet, so gehet ein saurer Spiritus über, und was zurücke bleibet Vitriol.

Morhofs Polyh. Tom. II. l. 2. P. 2. Cap. 39. Rohr physical. Biblioth. p. 143. u. f.

u) Vom Salpeter und dessen Zubereitung, handelt *Valentini* in Museo Mus. P. I. p. 19. *Schelhammer*. comment. de nitro. *Lixter*. de fontib. medic. *Stahl* obs. Chym. Phys. med. An. 1698. Mens. Feb. C. I.

bet lässet sich entweder in Kupffer oder Eisen verwandeln *x*).

Alaun. §. 256. Der Alaun lässet sich im Wasser auflösen, machet es aber nicht trübe: daher rechnet man ihn unter die Saltze (§. 253.). Daß er ein sehr saures Saltz bey sich führet, zeiget der Geschmack, und hat es eine grosse Verwandschafft mit dem Vitriol, daher man in vielen Chymischen Processen z. E. in Bereitung des Scheidewassers, für den Vitriol auch Alaun nehmen kan *y*).

Schwefel. §. 257. Der Schwefel bestehet aus einer ölichten Materie, massen er von der Wärme fliesset, sich leicht entzündet und in einer Flamme völlig verzehret. Weil er aber nicht flüßig ist, so muß noch etwas verhanden seyn, welches ihm die Festigkeit giebet. Nehemias Grew *z*) hat Baumoele mit Spiritu Nitri vermischet und einige Tage an einem warmen Orte stehen lassen, da es anfangs wie Marck, bald wie Schmeer und

x) *Berger* de Therm. Carol. *Lixter* l. c. *Hoffmanni* Observ. Physico-chym. l. 2. obs. 7. pag. 293.

y) Von Alaun und dessen Bereitung handeln *Hoffmann* l. c. P. I. Cap. 19. pag. 301. *Lemery* Cours de Chym. pag. 608.

z) Experiment curieus. du melange des corps.

und endlich wie Butter worden, auch über dem Feuer geschmoltzen. Der Herr Regierungsrath hat öffters Ameisöle mit Vitriolöle vermischet und gefunden, daß es stehend wie weiches Wachs, und endlich so harte als Hartz worden. Woraus erhellet, daß eine ölichte Materie durch Vermischung eines sauren Saltzes stehende und feste wird. Daher schliesset man nicht ohne Grund, daß auch der Schwefel von einem sauren Saltze seine Festigkeit habe. Welches noch deutlicher aus der künstlichen Zubereitung des Schwefels erhellet, die **Glauber** a) zuerst erfunden, indem er aus dem Schwefel der Kohlen und seinem Wundersaltze, welches er aus gemeinem Saltze und Vitriolöle zubereitet, ordentlichen Schwefel hervorgebracht.

§. 258. Daß der Agt- oder Bernstein in der Erden und zwar aus einer flüssigen Materie erzeuget werde, ist daraus klar, weil man allerhand Ungeziefer als Fliegen, Spinnen, Mücken, Ameisen u.s.w. ingleichen Saamenkörnlein, Blätter, Mineralien u. s. w. darinnen antrifft. Er wird häuffig in Preußen sonderlich am Strande Bernstein

a) **Herr Hoffmann** l. c. Obs. 9. pag. 208. *Stahl.* obs. Chym. Phys. med. M. I. Memoir. de l' acad. des Scie. Anno 1704.

gefunden, dahin er von der See, die ihn von der Erden abspühlet, ausgeworffen wird. Der Agtstein brennet und muß demnach aus einer ölichten Materie erzeuget werden, womit sich saure Saltze vermischen, weil er feste ist (§. 257.). Man trifft ihn in einer Materie an, die aus der Erden gegraben wird und einem Holtze gleichet, worinnen eine ölichte Materie verspüret wird. Wo dieses Holtz ist, da findet man auch Vitriol in grosser Menge, welches ein saures Saltz in sich hat (§. 255.). Daher ist glaublich daß aus Vermischung dieser beyden Materien der Bernstein erzeuget werde *b*).

Unterscheid der Steine. §. 259. Unter den Steinen findet sich gar ein grosser Unterscheid: indem sich einige von grosser Hitze calciniren, andere schmeltzen und in Glas verwandeln lassen. Diese müssen demnach von gantz anderer Art seyn, als jene. Einige lassen sich in Sand zerreiben, dahingegen andere als die Kieselsteine überaus harte und feste sind. Am allermerckwürdigsten sind die gebildeten Steine

b) Von dem Bernstein haben geschrieben Hartmann in Historia Succini Prussici. Wigand in Historia de Succino Boruss. Happel in Mundo mirabili Tom. I. lib. 3. Cap. 45. Valentini Museum Mus. pag. 35. D. Sendel in Miss. Electrologiæ.

Steine, die man hin und wieder auf und in den Gebürgen, in Steinbrüchen und Sandgruben antrifft. Man findet selbst an Orten, die weit von der See entlegen sind, allerhand Arten der Steine, die eine vollkommene Bildung und Grösse wie die Muscheln haben: ingleichen versteinerte Knochen. Wie denn auch selbst in harten Feuersteinen, Muscheln, und im Schiefersteine Figuren von gantzen Fischen, da noch jede Schuppe deutlich zu sehen ist, angetroffen werden c).

Woher die gebildetē Steine entstanden.

§. 260. Weil die gebildeten Steine nicht nur die äussere sondern auch die innere Gestalt, Grösse, Proportion der Theile u. s. w. aufs genaueste vorstellen, so ist wohl kein Zweiffel, daß sie würcklich solche Dinge gewesen, die sie abbilden. Weil man auch an Orten, die weit von der See entfer-

M 2 net

c) Von gebildeten Steinen haben weitläufftig geschrieben, Scheuchzer in specimine litographiæ Helv. item in einem Tr. piscium querelæ & vindiciæ genannt Lange in historia lapidum figur. Helv. & in Tract. deOrigine lapidum Figurat. Bayer in Oryctographia Norica. Büttner in Tract. cui Tit. Rudera diluvii testes. Hellwing in litographia Angerburgica. Breye in Ep. de melonibus petrefractis. siehe Act. Erud. 1722. pag. 439. Hist. de l' acad. des Sci. A. 1706. p. 11.

net sind, allerhand versteinerte Sachen *d)* antrifft; so muß daselbst vor diesem die See gewesen seyn. Und da man sie in verschiedenen Lagen tief in der Erden antrifft (§. 250.); so erhellet, daß öfftere Uberschwemmungen müssen vorgegangen seyn, dadurch sie unter der Erde in und auf die Berge kommen sind.

Brunnen die Holtz in Stein verwandeln.

§. 261. Man trifft auch hin und wieder Brunnen an, die Holtz in Stein verwandeln, doch mit dem Unterscheide, daß einige sie nur mit einer harten Schale überziehen *e)*, andere aber das Holtz selbst so harte und feste als einen Stein machen. Man siehet in diesem Falle, daß nicht nur die grossen Lufft- sondern auch die noch subtilere Löchlein mit einer Materie angefüllet worden, die endlich gantz harte werden kan *f)*.

Wie Steine erzeuget werden.

§. 262. Daß Steine von neuen können erzeuget werden erhellet aus den versteinerten Sachen, wie auch an dem Tropfsteine, der aus herabtropfendem Wasser wird, ergleichen in der Baumanshöhle anzutreffen.

d) Als Muscheln, Fische die man nur in der See antrifft.

e) Wie der Fürstenbrunnen bey Jena.

f) Von solchen Brunnen führet, *Varenius* P. I. Cap. 17. Pr. 12. p. m. 305. etliche an.

zutreffen. Auch ist bekannt, daß selbst im menschlichen Leibe Steine erzeuget werden. Durch die Kunst machet man Ziegelsteine, indem man gewisse Lette oder Ziegelerde mit Wasser auflöset, den ihre Theile durch Treten trennet, darauf in Formen streichet, nach diesem an einem schattigten Orte trocknet, und endlich in dem Ziegelofen brennet. Auf diese und dergleichen Weise können auch Steine von der Natur erzeuget werden g).

§. 263. Wo das Wasser einen subtilen Grieß und Schleim mit sich führet, daraus ein Stein werden kan, wofern er sich anhänget, da kan auch nach und nach sich an einen Stein mehrere von derselben Materie anlegen und wird daher der Stein grösser. Und auf solche Art kan er wachsen. Wie die Steine wachsen.

§. 264. Die Edelgesteine sind kleine durchsichtige, überaus harte und zum Theil schön gefärbete Steine. Daß sie aus einer flüßigen Materie erzeuget werden, ist Edelgesteine.

M 3 dar-

g) Wenn durch einen Wind Staub von lettigter Erden über Steine geworfen wird, und es folget darauf Regen und nach diesem ein warmer Sonnenschein; so klebet der Staub an die Steine und wird hart. Und so nimmt der Stein an der Grösse zu.

daraus klar, weil sie die Figur von ihrem Behältnisse annehmen *b*). Die Farbe kan ihnen nicht eigenthümlich seyn, indem sie dieselbe im Feuer verlieren, wie man denn auch dem Glase und Crystalle durch einen mineralischen Dampf eben dergleichen Farben zuwege bringen kan. Da nun in der Gegend, wo man Edelgesteine antrifft, auch mineralische Adern vorhanden, über dieses Bergwerckskundigen unterirdische mineralische Dämpfe nicht unbekannt sind, so hat man wohl nicht Ursache zu zweiffeln, daß auch die ächten Edelgesteine ihre Farbe, durch einen blossen mineralischen Dampff erhalten. Daß aber der Diamant nicht auch gefärbet, kommt wohl daher, weil seine kleine Theilgen so dichte sind, daß derselbe Dampf nicht hineindringen kan.

Metalle. §. 265. Die Ertze oder Metalle werden aus der Erden gegraben, aber nicht rein, sondern sowohl mit einander als mit einer

b) Boyle hat einen Diamanten gehabt, darinnen ein Tröpflein Wasser verschlossen war. Neri hat in seinen Büchern de arte vitraria gewiesen wie man aus Glas oder Crystall Edelgesteine nachmachen könne. Die von Edelgesteinenen geschrieben, findet man in Walchens Philos. Lexico unter dem Titul Edelgesteine angeführet.

einer steinigten Materie vermenget. Wie und woraus sie entstanden, und ob sich ein Metall in das andere verwandeln lasse, kan zur Zeit noch nicht bestimmet werden, da uns sowohl ihre Elemente, als die Art ihrer Zusammensetzung, annoch unbekannt bleibet *i*).

§. 266. Unter allen Steinen ist der Magnet wegen seiner gantz besondern Eigenschafften der wundersamste: indem er das Eisen an sich ziehet, auch demselben seine Krafft mittheilet; sich mit dem einem Pol beständig gegen Norden kehret, doch so, daß er etwas gen Osten oder gen Westen abweichet, und daß solche Abweichung veränderlich; daß die Pole zweyer Magneten, die einen Nahmen führen einander fliehen, die andern aber anziehen; daß die Magnet-Nadel nach dem Strich nicht mehr horizontal bleibet, sondern sich gegen den Horizont neiget, und daß solche Neigung nicht überall gleich sey. Von diesen und dergleichen wundernswürdigen Eigenschafften des Magneten ist (Cap. 4. Tom. III. Exp.) weitläufftig gehandelt worden. Eben an Von Magneten.

M 4 diesem

i) Siehe *Verdries* Phys. pag. 495. seq. it. ej. Diss. de Cupro. *Berger* Diss. de auro potabili. Löhneiß Bericht von Bergwercken.

diesem Orte hat Herr Wolff gezeiget, daß durch und um den Magneten eine besondere Materie sich beweget, dergestalt daß ein Strohm darvon in den Süderpol hinein und zum Nortpole heraus, ein anderer in diesen herein und zum Süderpole wieder herausgehet, wodurch das Eisen nach ihm hingerissen wird, und darinn bestehet seine anziehende Krafft. Jngleichen daß das Eisen solche Gänge und Löchlein habe, die sich zu der magnetischen Materie schicken, und die auch um dasselbe einen solchen Wirbel machet, wenn man es in die Nähe des Magneten bringet; daher es gleichfalls die Eigenschafften des Magneten bekommet. Daß aber der Magnet sich nach Norden kehret jedoch mit einiger Abweichung rühre daher, weil sich die Magnetische Materie auch um und durch den Erdboden eben wie um und durch einen Magneten beweget, doch so daß sie von den Polen der Welt etwas abweichet, und daß solche Abweichung veränderlich. Dieser Strohm machet daß der Magnet eben dergleichen Richtung überkommt, gleichwie eine Stange der Richtung eines Flusses folget. Auch ist glaublich, daß dieser Wirbel die Ursache sey, warum die Erde bey ihrem jährlichen Umlauffe um die Sonne mit dem einen Ende beständig gegen Norden gekehret bleibet *k*).

§. 267.

k) Siehe *Valentini* Museum Museorum Part.

Erdbeben.

§. 267. Unter die besondern Begebenheiten, die sich mit der Erden zutragen, sind auch die Erdbeben zu rechnen, welche in einer gewaltigen Erschütterung der Erden bestehen. Sie haben eine grosse Verwandnis mit den Minen, denn wenn diese nicht starck genung geladen sind, so machen sie gleichfalls nur eine Erschütterung (§. 172. Artill.). Die Erfahrung lehret beständig, daß in grossen Erdbeben die Erde sich gespaltet und durch die Risse ein grosser Dampf mit Feuerflammen hervorgebrochen; wie auch daß sie sich hauptsächlich an den Orten äussern, wo feuerspeiende Berge sind, und zu der Zeit, wenn diese Berge starck rauchen. Woraus klar ist, daß das Brennen der Berge und das Erdbeben einerley Ursache haben. Tschirnhausen hat in dergleichen Bergen reiche Schwefeladern angetroffen, und einen starcken warmen Dampf empfunden *l*). Wenn nun dieser Dampf sich entzündet, bekommt

M 5 er ei-

3. in fine. *Kircher* de arte magnetica. *de Lanis* in Magist. A. & N. Tom. III. l. 23. f. 213. *Dechales* de Magnete Tom. II. Mund. math. *Dalence* Traité de l'aiman.

l) Medic. Ment. P. II. pag. 131. Siehe Sturm Phys. hypoth. Tom. II. pag. 283.

er eine starcke ausdehnende Krafft, welche zulänglich ist, eine solche Erschütterung hervorzubringen. Daß sich ein Schwefeldampf unter der Erden von selbst entzünden könne, wenn er verschlossen, ist aus (§. 142. Tom. II. Exper.) zu ersehen. Die Erfahrung lehret ebenfalls, daß gemeiniglich ein starcker Sturm vorhergehet, ehe die Berge Feuer speien: woraus zu vermuthen, daß hiedurch der Dampf, der sonst oben in den Bergen seinen Ausgang findet, zurück gehalten, auch wohl gar in andere Höhlen, die weit davon entfernet, getrieben werde, da er endlich mit Gewalt ausbricht und eine Erschütterung verursachet, die üm soviel schwächer ist, je weiter sie von der Quelle abliegет.

Der Vierte Theil

Von den Pflantzen, Thieren und Menschen.

Das 1. Capitel.

Von dem Wachsthum der Pflantzen.

§. 268.

Durch das Wort Pflantzen verstehen wir all s, was aus der Erden wächset. Sie sind zusammen gesetzte Dinge, deren Wesen in der Art ihrer Zusammensetzung bestehet (§. 606. Met.). Wollen wir nun von ihren Eigenschafften richti-

Was Pflantzen sind, und wer ihre Structur untersuchet.

richtigen Grund anzeigen, so ist nöthig, daß wir 1) ihre Theile, 2) wie solche zusammen hangen, genau untersuchen. Welche Arbeit Malpigh, Grew, Leuwenhöck, Thümmig u. s. w. durch Hülffe der Vergrösserungsgläser, mit vielem Fleiß und Geschicklichkeit verrichtet *m*).

Theile des Pflantzen. §. 269. Eine jede Pflantze bestehet aus folgenden Hauptheilen: der Wurtzel, dem Stengel oder Stamm, den Zweigen, und Aesten, den Augen der Knospen, den Blättern, den Blüten, den Früchten, und endlich dem Saamen. Doch findet sich in dem allen bey den verschiedenen Arten ein grosser Unterscheid.

Von der Wurtzel. §. 270. Die Wurtzel bestehet aus der Rinde, dem Holtze, und dem Marcke oder Kern. Die Rinde bestehet wieder aus einem Häutlein, und einer schwammigten Sub-

m) *Malpigh* Med. D. und Prof. zu Bononien, hat heraus gegeben Anatome Plantarum Londen 1686. fol. und zu Leyden 1686. 4to Nehemias Grew ein Engelländer hat geschrieben The Anatom. of plants &c. Lond. 1682. fol. Leuwenhöcks Erfindungen stehen hin und wieder in seinen Briefen Thümmig hat im Druck gegeben Experimentum singulare de arboribus ex foliis educatis A. 1721. deren Inhalt auch in dem zweyten Stück seiner Versuche anzutreffen. Cap. 5. it. in Act. Erud. A. 1722.

Substantz. Das Häutlein ist sehr zarte, und überall durchlöchert. Die schwammigte Materie ziehet das Wasser an sich wie ein Schwamm, und schwillet davon auf. Das Holtz bestehet aus subtilen Fäselein, die nach der Länge sich erstrecken. Das Marck siehet durch das Vergrösserungsglas wie ein Hauffen kleine Bläselein aus, und ist so schwammig als die Rinde. Aus dem schwammigten Theilen der Rinde gehen hin und wieder rings herum kleine Fasigen durch das Holtz bis in das Marck.

§. 271. Der Stengel oder Stamm bestehet ebenfalls wie die Wurtzel aus 3. Theilen der Rinde, dem Holtze, und dem Marcke, und findet sich kein wesentlicher unterscheid, welches daraus abzunehmen, weil die Wurtzel zu Aesten, und diese zur Wurtzeln werden, wenn man dem Baum umkehret *n*). Von dem Stengel.

§. 272. Das Holtz bestehet aus lauter kleinen Röhren, die nach der Länge des Stengels in einem fortgehen. Die Röhren sind von zweyerley Art, entweder Saftröh- Vom Holtze.

n) *Leuwenhoeck* Arcana naturæ detecta p. 142. seq. Ich habe in meinem Garten Spanischen Hollunder, nahe an einem Graben stehen, dessen Wurtzeln, sobald sie in den Graben hervorkamen, sich in Aeste verwandelten, und zu Sträuchlein wurden.

röhren, oder Luftröhren. Jene sind mit Saft, diese hingegen mit Luft erfüllet. Die Safftröhren sind wieder von zweyerley Gattung: einige führen den Safft von der Wurtzel in die Höhe, andere aber wieder zurücke in die Wurtzel. Daß der Safft in die Höhe steige, weiß ein jeder, daß er aber wieder zurücke gehe, kan man erfahren, wenn man ein Stück von einem dünnen Aestlein abschneidet, auf das oberste Ende einen Becher von Wachs kleibet, und Wasser darein geust, so wird endlich das Wasser unten wieder heraus quillen. Daß Luftröhren vorhanden, ist zu sehen, aus (§. 165. Tom. I. §. 96. Tom. III. Exper). Daß aber einige grünen andere einen weisgelben Safft führen, hat Thümmig deutlich gezeiget. (Exp. suis de arboribus).

Von den Blättern.

§. 273. Der untere Theil des Blates wird der Stiel genennet, der sich in dem Blate in unzählige Aestlein getheilet, wie zu sehen, wenn man das Blat gegen das Licht hält. Der Stiel kommet aus dem Zweige, denn wenn man das Auge mit dem Stiele qveer durchschneidet, wird man sehen, daß sich die Röhrlein von dem Holtze des Reises an dem Auge zertheilen, und daß ein Theil in das Auge, das andere in den Stiel gehet. Auch siehet man, daß

der

der Marck im Stiele aus dem Marcke des Zweiges kommet. Massen der Stiel eben sowohl aus Rinde, Holtz und Marcke o) bestehet, und alle 3. Stücke sind von gleicher Beschaffenheit, wie im Stamm und in der Wurtzel. Zwischen den Zweiglein im Blate ist eine bläsigte grüne Materie anzutreffen, in der durch Vergrösserungsgläser eine Reihe Kügelein, die man utriculos nennet, erscheinen (§. 94. Tom. II. Exp.).

§. 274. Ungeachtet die Pflantzen so sehr unterschieden sind, brauchen sie doch nur einerley Nahrung, denn man fülle ein Gefäß mit Erde, so wird eine jede Pflantze, die man hineinsetzet, darinnen wachsen p). Man brauchet auch nur ein Wasser zu ihrer Begiessung. In gantz trockner Erde kan nichts wachsen, wie man den siehet, daß bey lang anhaltender Dürre alle Kräuter verdorren. Woraus erhellet, daß zur Nahrung der Pflantzen Regen und Thau erfordert werde, massen sie auch in blossen Wasser wachsen und frisch bleiben. Daß aber weder die Erde, noch etwas, das an der Erden klebet und von dem Wasser nur auf- Was die Nahrung der Pflantzen sey.

o) Thümmig P. 2. der Versuche Cap. 5. §. 14. 15.

p) *Mariotte* Essay de la Vegetat des plantes p. 39.

aufgelöset werde, ihre Nahrung sey, ist aus dem Versuch klar, welchen Helmont angestellet, und Boyle *q*) nachgemacht. Sie haben Erde in einem Ofen gedörret, hernach gewogen, und eine Pflantze hinein gesetzet, dieselbe begossen, und eine Zeitlang wachsen lassen. Nachgehends herausgenommen, und die Erde abermahl gewogen, aber keinen Abgang verspühret. Es muß demnach das Gewächs nicht von der Erde, sondern von dem Wasser, womit man es begossen, seine Nahrung und Wachsthum bekommen haben.

Noch mehr hievon.

§. 275. Wenn man Wasser in einem wohlvermachten Glase eine Zeitlang stehen lässet, so wird sich nach und nach darinnen eine grüne Materie sehen lassen, und diese ist es, welche Woodwart *r*) vor die eigentliche Nahrung der Pflantzen hält. Er nahm Gläser von einer Figur und Grösse, füllete sie theils mit Brunnen- theils mit Regen- theils mit Flußwasser, oben verband er sie mit Pergament, und ließ nur ein rundes Loch, dadurch er den Stengel von einer Pflantze stecken konte. In einige stellete er gemeine Spitzmüntze; in andere aber nichts. Nach 77. Tagen fand er, daß das Wasser in

q) in Chymista Sceptico p. 37. u. f.
r) Phil. Transact. num. 243. p. 143. Miscell. cur.

in den ersten Gläsern um etliche tausend Gran abgenommen hatte, ungeachtet das Kraut im Brunnenwasser nur 15. im Regenwasser 17½, im Flußwasser 26. Gran war schweerer worden, hingegen in denen, die kein Kraut ernähret, fand er keinen mercklichen Abgang, es hat sich aber in diesen mehr irrdische Materie gesetzet, auch war das Wasser weit trüber als in den ersten. Und dieser Umstand machet es wahrscheinlich, daß die Pflantzen hauptsächlich von derjenigen Materie ernähret werden, die sich von dem Wasser absondert, indem es faulet s). Aus diesem Versuche ist zugleich klar, daß der meiste Theil des Wassers, welches in sie hineingehet, wieder ausdunste.

§. 276. Es ist bekant, daß die Erde ihre Fruchtbarkeit verlieret, wenn sie viel getragen, bis man sie wieder dünget, entweder mit Miste, oder Asche, oder noch besser mit Salpeter, Horn u. s. w. Alle diese Dinge haben viel Saltz und Oel, und da man dergleichen auch sowohl in allen Saamkörnlein als in den Pflantzen selbst und

Wird noch weiter gewiesen.

(Ausz. der *Phys.*) N

curios. Lond. 1705. p. 212. & seqq. Act. Erud. 1700. p. 88.

s) Vermuthlich hat die grüne Farbe, die man in den Gewächsen antrifft, ihren Ursprung von dieser Materie.

und zwar in grosser Menge antrifft; so ist kein Zweifel, daß eben die ölichte und salzigte absonderlich salpetriche Theilgen, die eigentliche Nahrung der Pflantzen abgeben *t*). Die Lufft ist ebenfals mit dergleichen Theilgen angefüllet, welche sich mit den wässerigen Dünsten vermischen, und mit dem Regen herab auf die Erde fallen. Davon rühret es nun her, daß der Regen die Erde fruchtbar machet. Denn er dringet vermöge seiner Schweere nicht allein in die Zwischenräumlein der Erde, sondern auch in die Lufftlöchlein des dünnen Häutleins der Wurtzel, und von da weiter in die schwammigte Materie der Rinde. Auf gleiche Weise ziehet sich der Regen und Thau in die Blätter. Denn daß in deren schwammigten Materie gleichfalls viele Löchlein die mit Lufft erfüllet seyn, und daß solche Lufft mit dem Wasser seine Stelle verwechselt, zeigen die Versuche (§. 71. Tom. III. Exp.)

Wie das Wasser zur Nahrung wird.

§. 277. Alle Pflantzen haben einerley Nahrung (§. 274.), gleichwohl hat eine jede ihren besondern Safft, der dem Geruch und Geschmack nach von allen übrigen unter-

t) *Mariotte* de la Veget. des Plantes p. 124. *Regis* Physique Tom. II. p. 494. *Vallemont* Curiositez de la nature C. 6.

terschieden. Es werden auch durch die Chymie aus einer gantz andere Saltze, Oele, und Spiritus herausgebracht, als aus der andern. Es muß also das Wasser in jeder Pflantze auf eine besondere Weise verändert werden. In den Röhren kan dergleichen Aenderung nicht vorgehen, denn da steiget es bloß auf oder nieder. Derowegen muß solches in der schwammigten Materie geschehen, und so vertreten dessen Bläslein oder utriculi die Stelle des Magens, indem sie den Nahrungssafft zubereiten. Diese Aenderung bestehet darinn, daß die verschiedene Theilgen von dem Wasser geschieden, und auf eine besondere Art wieder mit einander vereiniget werden, welches ohne innerliche Bewegung nicht möglich, wozu die Oele und Saltze so bereits in der Pflantze sind wohl das meiste beytragen. Der erste Nahrungssafft wird in dem Saamen zubereitet, indem sich das Wasser hinein gezogen, aber auch hier treffen wir Saltze und Oele an, und zwar in einer jeden Gattung von verschiedener Art.

§. 278. Aus der schwammigten Materie der Rinde gehen einige Röhrlein in das Holtz, und selbst in den Marck (§. 270.). Durch diese kan also der Safft in das Holtz und Marck kommen. Eben so gehen auch aus den Blättern durch den Stiel Röhrlein in den Zweig, welche dem

Wie der Nahrungssafft fortkömmet.

Zweige, wie auch dem Aeugelein das unter dem Blate ist, Nahrung zuführen. Ja die Röhrlein des Holtzes haben zwischen ihnen viel schwammigte Materie, die den Safft, welcher sich zwischen der Rinde und dem Holtze häuffig sammlet, gleichsam einsauget. Die schwammigte Materie in der Rinde und in den Blättern ist voller Luft, und zwischen den Safftröhren gehen viele Lufftröhren (§. 272.). Da nun die Lufft von der Wärme ausgebreitet wird, so werden hiedurch nicht nur die Bläslein gedrucket, und ihr Safft in die Röhrlein des Holtzes gepresset, sondern der Safft in den Röhren wird weiter hinauf getrieben. Ja die Röhrgen selbst, weil sie überaus klein sind, saugen den Safft in sich, wie die gläserne Haarröhrlein, wenn man sie in einen Tropffen Wasser stellet, dasselbe gantz in sich hineinziehen. Daher kömmt es nun, daß des Winters der Safft nicht in die Bäume steiget.

Vom Umlauff des Saffts in Gewächsen.

§. 279. Daß der Safft sowohl herunter als herauf kommen könne, beweiset nicht allein die verkehrte Pflantzung der Bäume (§. 271.), sondern man kan es auch erfahren, wenn man eine Pflantze die leicht wurtzelt also ins Wasser setzet, daß die Blätter im Wasser, und die Wurtzel draussen zu stehen kommen. Denn da in diesem Stande die Wurtzeln frisch bleiben,

ben, und mehrere Würtzelgen treiben; so muß der Safft aus den Blättern durch den Stamm bis in die Wurtzeln dringen können. Wie denn die Weise, wie der Safft herauf gebracht wird (§. 278.), eben so gut angehet wenn er niedersteigen soll u).

§. 280. Ein Baum erwächst aus einer Kerne, der in seiner fleischichten Substantz ein Keimlein hat. Dieses Keimlein hat ein kleines Würtzelgen, zwey Hertzblättergen, und dazwischen ein Auge, darinnen ein Reiß im kleinen verborgen. Das Würtzelgen und Hertzblätlein führen dem Auge die Nahrung zu, die sie aus der Feuchtigkeit der Erden an sich ziehen, und dadurch breitet sich das Reislein im Auge aus, und wächsit immerfort. Ueberall wo das Reislein ein Blättlein hat, ist im Marcke ein Auge vorhanden, welches daselbst herausbricht, und ein neues Reis einwickelt, und so wächst der Baum von

Wie Pflantzen und Bäume wachsen.

u) *Major* Diss. de planta monstrosa Gottorpiensi. *Perrault* [de] la Circulation de la seve des plantes p. 71. Tom. I. op. *Mariotte* de la Vegetation des plantes p. 80. seqq. edit. Paris. *Verdries* de Circulo succi nutritii plantarum.

Jahre zu Jahre fort. Die Wurtzeln haben ebenfalls in dem Marcke Augen, aus denen aber neue Würtzelgen ausschlagen. Fräget man nun weiter, wie alle Theile vergrössert werden, so kan es freylich anders nicht geschehen, als weil der Safft die Theilgen der Theile von einander treibet, und das von fester Materie sich ansetzet, das wasserige aber gehet wieder zurücke. Und so wachsen alle Pflantzen, die Bäume aber werden alle Jahr dicker, indem sich zwischen der Rinde und dem Holtze eine neue Reihe von Fäsigen ansetzet, wie aus der gemeinen Erfahrung sattsam bekannt ist x).

Das

x) An diesen Ringen kan man wissen, wie alt ein Baum ist. Gegen Norden sind sie viel enger als gegen Süden, die Ursache ist, weil sie hier die Sonne bescheinen kan, durch deren Wärme die Fäsergen auseinander gedehnet werden.

Das 2. Capitel.

Von dem Leben und Tode der Pflantzen und Erzeugung ihres gleichen.

§. 281.

Wir sagen, daß eine Pflantze lebet, so lange sie frisch bleibet, und wächset. Dieses geschiehet so lange sie einen tüchtigen und zureichenden Nahrungssafft hat, und sich derselbe ungehindert von einem Theil in den andern bewegen kan. Wenn es an einem oder dem andern fehlet, stirbet sie, das ist, sie vertrocknet: Wenn es lange nicht regnet und dabey grosse Hitze ist, verdorren die Pflantzen, denn es fehlet ihnen an gnugsamer Nahrung. Da auch der Safft in den Röhrgen und Bläsigen von grosser Kälte zu Eis wird, das Eis aber sie zu sehr ausdehnet (§. 121. T. II. Exp.); so zerspringen sie davon und kan der Safft nachdem nicht mehr

Vom Leben und Sterben der Pflantzen.

durch kommen, daher müssen sie gleichfalls sterben. *y*)

Wie die Pflantzen erzielet werden.

§. 282. Ordentlicher Weise werden die Pflantzen aus Saamen erzeuget; denn der Saame hält nicht allein das Pflåntzlein in sich, sondern auch die erste Nahrung (§. 280.). Es ist also kein Wunder, daß daraus eine Pflantze erwächset. Ein jedes Auge hält ein Reis im kleinen in sich, und kan Wurtzeln treiben (§. 280.). Daher ist es gar wohl möglich, daß man auch durch Absencken Oculiren, Propffen, Setzlinge Zerreissung der Wurtzeln u. s. w. die Gewächse fortpflantzet. Ja weil die Zwiebelgewächse neue Zwiebeln setzen, welche mit der Zeit ausschlagen, so lassen sie sich auch dadurch vermehren *z*).

Wie die Pflåntzlein in den Saamen kommen.

§. 283. Da sowohl aus dem Saamen als den Augen eine Pflantze hervorwächset; so ist die Frage, wie sie dahinein komme. Denn weil die Pflantzen eine so gar künstliche Structur haben, so lässet es sich schweer begreiffen, daß solche durch eine blosse

---

y) Siehe Herr Wolffs Diss. de hieme 1709. Sect. I. §. 25. pag. 27.

z) Herr Wolff in der Erläuterung von der Vermehrung des Geträydes, Cap. 1. §. 5. pag. 5. it. dessen Gedancken vom Gebrauch der Theile §. 245.

blosse Bewegung der Säffte erzeuget werden. Vielmehr ist es glaublich, daß das Pfläntzgen mit allen seinen Theilen bereits in dem Saamen oder Auge eingewickelt lieget, und sich bloß aufschliessen und auseinander wickeln dürffe. Allein hier entste- eine neue Frage, wie es in den Saamen hinein kommen. Malebranche a) behauptet, daß das erste Saamenkörnlein alle die anderen von seiner Art, die jemahls daraus hergekommen, oder noch kommen sollen, oder auch kommen können, wenn kein Saamenkörnlein verlohren gienge, von der ersten Schöpfung an, in sich gefasset habe, und daß solches nach und nach daraus entsprossen. Weil aber diese Meynung unserer Einbildungskrafft allzuviel zu schaffen machet so ist Honoratius Fabrey b) welchem Perrault c), u. Sturm d) gefolget, auf die Gedancken gefallen, daß zwar alle Pfläntzgen im Anfang der Schöpfung zugleich gebildet, aber hin und wieder in der Lufft,

a) *Recherche* de la Verité Tom. I. lib. 1.; Cap. 6. pag. 38. seq.

b) Lib. 2. de plantis prop. 98. pag. 55. 56.

c) Essay de Physique Tom. III. Part. III. Cap. 8.

d) Diss. de generat. plantarum & animal. Phil. Eclect. Tom. 2. pag. 287.

oder der Erde zerstreuet liegen, auch nicht eher hervorwachsen, als biß sie ohngefehr mit dem Safft in einen Baum oder Pflantze von ihrer Art und so weiter in den Kern oder das Auge gelangen, da sie ihre erste und gehörige Nahrung finden, und zum fernern Wachsthum durch Ansichziehung mehrerer Nahrung aus der Erden geschickt werden. Allein auch diese Meynung hat ihre Schwürigkeit: denn weil man keine Ursache geben kan, warum in einer jeden Pflantze bloß Pfläntzlein von ihrer Art kommen solten, und keine andere, auch die Erfahrung bey dem Pfropffen das Gegentheil zeiget, da z. E. Abricosen und Pfersichen zugleich auf einem Pflaumstamme wachsen *e*) so müssen alle Arten der Pfläntzlein aus eine Art werden können, welches der Natur der Dinge nicht gemäß zu seyn scheinet (§. 589. Met.) Weil

e) *Boyle* Tent. Physiol. pag. 42.
Bücher welche von Pflantzen handeln, findet man in Schenchzers Bibliotheca Script. hist. nat. Morhofs Polyhist. Tom. 2. lib. 2. p. 2. Cap. 40. Rohrs Haushaltungs Bibliothec. Cap. 7. § 18. und dessen Physischen Biblioth. Cap. 7. §. 10. u. f. Struvens Biblioth. philos. Cap. 5. §. 12. *Liperii* Biblioth. phil. pag. 3175. Siehe Walch im Philosophischen Lexico sub. Tit. Pflantzen.

Weil es unstreitig bey den Thieren eben so zugehet, wie bey den Pflantzen, so wird sich hievon unten weiter reden lassen, wenn wir auf die Erzeugung der Thiere und Menschen kommen werden.

Das 3. Capitel.

Von Ernährung der Menschen und Thiere.

§. 284.

Menschen und Thiere haben ihre Nahrung aus den Speissen. Diese weil sie grössesten Theils harte sind, müssen erst klein gemachet werden, ehe sie sich hinunter schlucken lassen. Hiezu dienen nun die Zähne und zwar die Förderzähne ein Stück abzubeissen; daher sie wie ein Keil spitz zugehen und gar scharff sind; die Backenzähne aber sie vollends zu zermalmen, zu dem Ende sind solche breit und rauhe, stehen auch perpendicular übereinander, wie Mühlsteine *f*). Indem dieses ge-

Amt der Zähne und des Speichels

f) *Verhein* Anat. Tr. V. C. 5. *Heister* Comp. anat. pag. 26.

geschiehet drücket sich aus den Drüsigen, die unter der Zungen u. s. w. liegen ein Safft heraus, den wir den Speichel nennen, womit sich die Speisen vermischen. Dieser löset sie noch weiter auf und verwandelt sie in einen weichen Brey; und so sind sie zum Herabschlucken und fernerer Verdauung in dem Magen genugsam zubereitet.

Wie die Speise in den Magen komt.

§. 285. Alsdenn bringen wir die Speisen zu dem Schlund durch Hülffe der Zunge, und in dem Schlunde werden sie vermittelst gewisser Mäuslein weiter bis in den Magen gebracht. Weiche Speisen ingleichen Geträncke fallen bloß durch ihre eigene Schweere herunter: daher wir den Mund etwas erheben, wenn wir trincken. Dahingegen gewisse Thiere, als die Pferde u. s. w. den Kopf in das Wasser hineinstecken, welches von der äusseren Lufft heraufgedrucket wird, indem die Luft aus dem Maul in die Lunge gezogen wird, mithin einen leeren Raum lässet (§. 80. Tom. I. Exp.).

Wie sie verdauet wird.

§. 286. Der Magen bestehet aus verschiedenen Häuten, aus deren inneren, welche voll Drüsen ist, ein gewisser Safft, chylus oder Magendrüsensafft genannt, ausgedrucket wird. Er hat eine grosse Aehnlichkeit mit dem Speichel, und da dieser zur Verdauung dienet (§. 284.) und man sonst nichts im Magen findet; so muß er durch

fernere

fernere Auflösung wohl das meiste zur Verdauung beytragen. Wenn der Magen durch seine fleischige Fasern, die in ihm rings herum gehen, zusammen gezogen und durch das Zwergfell beym Athemholen auf und nieder gezogen wird: so wird hiedurch der Magensafft aus den Drüsen nicht nur ausgedrücket, sondern auch mit den Speisen vermischet. Die Wärme hilfft gleichfalls ein vieles zur Verdauung, indem sie die Lufft in den Speisen ausbreitet, und hiedurch die Zwischenräumlein derselben erweitert, daß der Magensafft kan hineindringen. Die Fische verdauen zwar auch, ungeachtet sie keine Wärme haben: aber es gehet damit weit langsamer zu, massen die Erfahrung lehret, daß sie kleine Fischlein die sie verschlucket, lange Zeit bey sich behalten *g*).

§. 287. **Wenn die fleischigen Fasern, die nach der Höhe des Magens gerade herunter gehen, verkürtzet werden, so wird der Grund des Magens gehoben und die verdauete Speise zu dem rechten Munde und und so ferner in den grossen Darm, den man den kleinen Magen** (intestinum duodenum)

Wie sie in den kleinen Magen kommt, und da noch weiter verdauet wird.

g) *Pitcarn* de motu &c. Opusc. pag. 64. *Hequet* Tract. de la Digestion. *Verdries* Diss. de actione ventriculi.

denum) nennet, gebracht: allwo die Verdauung noch weiter fortgesetzet wird; massen er eben so wie der Magen beschaffen ist. Ja es ergiesset sich über dieses in ihn die Galle zugleich mit dem Gekröse Drüsen-Safft (Succo pancreatico) durch besondere Gänge, die aber zuletzt sich vereinigen. Weil diese Säffte sich so nahe bey dem Magen mit den Speisen vermischen, ehe noch der Nahrungssafft davon abgesondert wird, so hat man sie nicht als was unnützes anzusehen *b*) vielmehr helffen sie ebenfalls die Verdauung befördern und dienen vielleicht dazu, daß der nützliche Nahrungssafft von dem untauglichen geschieden werde.

Absonderung des Nahrungssafftes.

§. 288. Indem die fleischigen Fasern der Gedärme sich zusammenziehen, wird der in den Speisen enthaltene Nahrungssafft herausgepresset, von den Milchadern die überall durch das Gekröse (Mesenterium) zerstreuet liegen, aufgefangen u. in den Sammelkasten (cisternam) geleitet, nachdem er von dem Fließwasser, das aus den Gekrösedrüsen und Wassergefässen (vasis lymphaticis) sich mit ihm vermischet, dünner worden. Von

b) *Perrault* Mecanique des animaux Part. III. Cap. 8. *de Graaf* de succo pancreatico.

Von da wird er durch die Milchbrust-ader (ductum thoracicum) bis oben zu der lincken Schlüsselbeinader (venæ subclaviæ) gebracht *i*).

§. 289. Der Nahrungssafft siehet in den Milchadern wie weiße Milch aus, wird aber in den Adern zu Blute: denn sonst müsten diese endlich mit weisser Milch erfüllet werden. Die blosse Vermischung thuts allein nicht, so wenig als Wasser durch Vermischung mit Wein zu Wein wird; sondern es müssen seine Theilgen anders aufgelöset, einige Materien abgesondert, andere von neuem damit vermenget werden: welches nur nach und nach geschiehet, indem er durch viele Gänge mit dem Geblüte durch paßiret. Wie er zu Blut wird.

§. 290. Es giebet zweierley Adern, nehmlich **Blutadern** und **Pulsadern**. Jene führen das Blut dem Hertzen zu, diese hingegen bringen es von ihm weg. Denn so man eine Blutader mit einem Faden feste bindet, wird sie nach dem Hertzen zu gantz leer, schwillet aber von der andern Seiten auf *k*). Das Gegentheil wiederfähret den Puls- Wie das Blut circuliret.

i) Herr D. *Kulmus* Anatomische Tabellen, Tab. 21. und die Anmerckung darüber.
k) *Rohault* Tract. Phys. P. 4. Cap. 12. §. 9.

Pulsadern. Das Hertze wird durch eine Scheidung in zwey Höhlen eingetheilet, deren eine die rechte, die andere die lincke Hertzkammer genant wird. Die grosse Hohlader führet das Blut in die rechte Hertzkammer, von da es aber sogleich in die Lungenpulsader und soweiter in die Lunge gespritzet wird. Von hier wird es durch die Lungenblutader wieder in die lincke Hertzkammer zurücke geführet, von da es in die grosse Pulsader (aortam) und da diese ihre Aeste überall ausbreitet, durch den gantzen Leib weggeführet wird. In den Adern findet man durchgängig Ventile oder Fallen, welche hindern daß das Blut nicht wieder zurücke treten kan. Und so beweget sich das Geblüte in den Blutadern beständig nach dem Hertzen zu und in den Pulsadern von ihm weg; muß also aus jenen in diese durch subtile Gänge wieder hineingeleitet werden. (§. 98. Tom. III. Exper.), welche Bewegung man die Circulation des Bluts nennet, und von *Guilielmo Harvæo* einem Medico in Engelland zuerst ist entdecket worden *l*). Indem das Blut aus dem Hertzen in die Pulsader gespritzet wird, kan es nicht zugleich aus der Blutader hineinfliessen. Derowegen sind vor

l) Pasch de inventis nov-antiquis p 311. u. f.

von dem Hertzen gewisse Behältnisse, welche von den Herzohren (auriculis cordis) formiret werden, darinnen sich das Blut, welches beständig zufließt, so lange samlet, bis sich die Cammer wieder aufthut, und es einlässet. Das Hertze ist ein gantz fleischiger Theil, und sind Fasern sehr seltsam in einander gewickelt m). Ziehen sie sich zusammen, wird das Blut ausgespritzt: geben sie sich aber von einander, wird es eingelassen. Und so ist das Hertz in einer beständigen abwechselnden Bewegung, dadurch es das Blut ausspritzt, und einlässet. Die erste wird Systole: die andere Diastole genennet. Wodurch denn das Geblüt durch den gantzen Leib beständig herumgetrieben, und von den Adern immer wieder zu dem Hertzen gebracht wird.

§. 291. Der Puls rühret daher, wenn das Blut aus dem Hertzen in die Adern getrieben wird, denn so müssen diese sich von einander geben. Da nun dieser Woher der Puls kommet.

m) *Borellus* de motu animalium P. 2. c. 5. pr. 37. *Lower* Tr. de Corde. &c. *Guilielmi* Exercitatio de sanguinis natura & constit. Siehe auch Act. Erud. 1684 p. 419. *Harvæus* Exercit. anat. de motu cordis & circulo sanguinis.

Trieb allein in die Pulsadern geschiehet, so ist er auch sonst nicht als in diesen zu spühren. Nachdem nun das Hertz viel oder wenig Blut mit einmahl ausspritzet, nachdem ist auch der Puls starck oder schwach, und nachdem die Bewegung des Hertzens geschwinde oder langsam ist, nachdem ist auch der Puls geschwinde oder langsam. Das Blut bleibet in den Pulsadern nicht stehen, daher müssen auch sie sowohl als das Hertze sich zusammen ziehen, mithin das Blut weiter treiben.

Was sich von dem Blute abgesondert.

§. 292. Von dem Blute wird in dem Munde der Speichel, im Schlunde und Magen, wie auch in den Gedärmen der Verdauungssafft; in der Gekrösedrüse ein ander Safft in der Leber die Galle; in den Nieren der Urin; in den Augen die Thränen; in den Brüsten der Weiber die Milch; im Gehirne der Nervensafft; hin und wieder das Fett oder das ölichte: ja durch den gantzen Leib das Fließwasser u. s. w. abgesondert *n*).

Wie die Absonderung geschiehet.

§. 293. Die Werckzeuge, wodurch die Säffte von dem Geblüte abgesondert werden, sind die **Drüsen** (glandulæ). Denn

n) Siehe Verhein Anatomie l. 1. c. 7. p. 40. Heisters Comp. anat. p. 191. seqq.

Denn aller Orten, wo wir diese antreffen, geschiehet eine Absonderung. Sie sind nichts anders, als kleine in einander gewickelte Röhrlein von Pulsadern. Hiebey ist zu mercken, daß es gar nicht auf die Figur, sondern vielmehr auf die grösse der Röhrgen ankommt, das in einer diese, in einer andern jene Materie abgesondert wird o). Denn da sie eine Fortsetzung der Pulsadern sind, so ist kein Zweifel, daß sie insgesammt eben wie diese eine runde Oeffnung haben. Es wird demnach z. E. in einer Drüse nur Galle abgesondert, weil sie schon voll Galle ist, in einer andern Speichel, weil sie voll Speichel ist u. s. w. Denn die Erfahrung lehret, daß zwey Tropffen von einerley Art Materie gerne zusammen fliessen p), wenn sie einander berühren, und daher auch ein Tropffen in eine Röhre hinein dringet, wenn von eben solcher Materie bereits etwas darinnen ist.

Wodurch der Leib ernähret wird und wächset.

§. 294. Wenn nun der Nahrungssafft so viele Werckzeuge des Leibes mit dem Blute durchgehet, und so vielerley hin und wieder von ihm abgesondert worden, so wird er

o) *Pitcarnii.* opusc. med. p. 23.
p) *Michelotti* Diss. de separat. fluid. p. 350. *Hamberger* Elem. Phys. §. 165.

er endlich selbst zu Blute, denn wir finden nicht, daß ihm etwas anders wiederfähret. Da der Mensch von Speise und Tranck ernähret wird, von dieser aber nichts als der Nahrungssafft im Leibe verbleibet (§. 288.), der ins Geblüte gehet, so muß der Leib seine Nahrung von dem Blut erhalten. Lässet man das Blut stehen, so setzet sich oben Wasser, welches man das Saltzwasser (Serum) nennet. Hält man dieses in einem Löffel über ein Licht oder glüende Kohlen, so gerinnet es wie eine Gallert, und wird endlich wie ein zeher harter Leim. Die härtesten Theile unsers Leibes die Knochen werden durch die Papinianische Maschine bloß von Wasser und Wärme in eine Gallert aufgelöset, und der Leim wird aus der Haut der Thiere bereitet. Derowegen brauchen die harten und festen Theile des Leibes keine andere Materie zu ihrer Nahrung als das Wasser des Blutes. Das Fleisch bestehet aus lauter Fasern, und diese sind lauter subtile mit Safft angefüllete Röhrlein, welcher Safft wohl nichs anders ist, als das von dem Geblüte abgesonderte Wasser. Und so ist das Blut geschickt den gantzen Leib zu ernähren, ja auch wachsend zu machen, indem sich hin und wieder was ansetzet, und auch wohl die Theile aus einander treibet, wenn es in deren Zwischenräumlein eindringet, so lange

sie

sie sich ausdehnen lassen, massen der Mensch nur auf eine gewisse Länge anwächset.

§. 295. Unser Leib dünstet beständig aus, nicht nur durch den Schweiß, sondern auch durch einen subtilen Dunst, der zu Schweisse wird, wenn er häuffig kommt, und zusammen fliesset. Dieser Dunst wird durch die kleinen Drüsen, die unter der Haut liegen, von dem Blute abgesondert, und durch die Schweißlöcher, welche nichts anders sind, als kleine Röhrlein, die aus den Drüsen entspringen; findet er seinen Ausgang. Welcher Abgang durch Speise und Tranck muß ersetzet werden, wofern der Leib nicht verfallen soll q). Von dem Schweisse.

q) Siehe *Sanctorium* in med. stat. *Leuwenhœk* Ep. 81. p. 387. Thümmig Versuche P. I. Sect. 9. p. 71. Wer eine genauere Erkenntnis von allen Theilen des Leibes, und deren Amte haben will, der muß die Schrifften, welche von der Anatomie und Physiologie handeln, zu rathe ziehen.

Das 4. Capitel

Von den Sinnen.

§. 296.

Anzahl der Sinne.

Menschen und Thiere, sind mit Sinnen begabet, durch deren Vermittelung die Seele empfindet, was ausser ihr vorgehet. Man zehlet deren fünffe: das Sehen, Hören, Riechen, Schmecken, und Fühlen. Jedes hat seine besondere Werckzeuge, in denen eine gewiße Veränderung vorgehen muß, wenn die Seele die Dinge so ausser ihr sind, empfinden soll. Dergleichen sind nun das Auge, das Ohr, die Nase, die Zunge, die Haut.

Wie das Sehen geschiehet.

§. 297. Das Sehen geschiehet vermittelst der Augen, dessen Fördertheil ist eine durchsichtige Haut, die Hornhaut (cornea) genannt, dadurch das Licht in das Auge fället. Darunter ist der Stern (Pupilla) oder eine Oeffnung die bald weit, bald enge wird, nachdem viel oder wenig Licht hinein fället. Sie ist in der Farbigen Haut, welche der Regenbogen (Iris) benahmet wird. Die äussere harte und weisse Haut (Sclerotica) dienet zur Befestigung

gung und Beweglichkeit des Auges. Die innere Schwartze (choroidea) macht es nicht allein dunckel im Auge, sondern führet ihm auch Nahrung zu wegen der Pulsadern, so man darinnen angemercket. Ueber diese ist gantz hinten das netzförmige Häutlein (retina) ausgebreitet. Die inwendige Höhle des Auges ist mit verschiedenen Feuchtigkeiten angefüllet. In der Mitten ist die Crystallene Feuchtigkeit (humor crystallinus), sie gleichet einem geschliffenen Glase, und bricht die Strahlen des Lichts dergestalt, daß sie eben so, wie sie von den Sachen ausfliessen, wieder auf dem netzförmigen Häutlein zusammen kommen, und dadurch dieselbe Sachen zwar sehr subtil und verkehret, aber überaus deutlich abbilden (§. 32. Opt.), wodurch dem Gesichtsnerven (Nervo optico) eine Bewegung mitgetheilet wird, die bis in das Gehirne gebracht wird (§. 778. Met.). Die wässerige Feuchtigkeit (humor aqueus) ist gleich hinter der Hornhaut, und dienet zur Anfeuchtung. In dem hintern Theile des Auges lieget die gläserne Feuchtigkeit (humor vitreus), welche die Strahlen noch weiter bricht, damit sie desto genauer auf dem netzförmigen Häutlein vereiniget werden r).

r) Von dem Nutzen des Auges, handelt Hr. Wolff

Wie das Hören.

§. 298. Zu dem Gehör ist das Ohr gewidmet. Der aussere Theil bestehet aus einen hohlen Knorpel, damit der Schall aufgefangen, und in den Gehörgang reflectiret wird. Dieser Gang ist knochig, denn von weichen wird der Schall geschwächet. Die kleine Drüse sondert das Ohrenschmaltz ab, welches durch seinen bittern Geschmack das Ungeziefer abtreibet. Zu Ende des Gehörganges stösset der Schall an das Trummelfell (membranam tympani), welches vermittelst der Gehörknochen, dem Hammer, Ambose, Steigbiegel, und dem runden Beinlein starck gespannet wird, wenn der Schall schwach ist, hingegen nachgelassen wird, wenn er starck ist. Das Trummelfell wird durch den Schall in eine zitternde Bewegung gesetzet, und hiedurch ferner die dahinter liegende Lufft. Und auf solche Weise wird der Schall in den innern Theil des Ohres gebracht (§. 10. Tom. III. Exp.), und in dem Irrgange, sonderlich in der Schneckenförmigen Wendung (cochlea) wird er wie in einem Sprachrohre verstärcket. Die innersten Höhlen sind mit ausgespannten Nerven bekleidet, die von dem Schall gleich-

Wolff in den Gedancken von dem Gebrauch der Theile §. 151. seqq. p. 376.

gleichfalls in Bewegung gesetzet werden, welche bis zum Gehirne fortgehen s).

§. 299. Der Schall wird durch die Lufft fortgebracht (§. 6. Tom. III. Exp.), indem in den kleinen Theilen eines klingenden Cörpers eine Erschütterung entstehet, so, daß sie eine Zeitlang hin und her fliegen (§. 8. 10. l. c.). Hiedurch wird ferner die Lufft, und durch diese die Trummel, und so folgends auch die übrigen Werckzeuge des Gehöres in eben dergleichen Erschütterung gesetzet. *Wird weiter gezeiget.*

§. 300. Wenn sich nach einem Schall noch ein anderer hören lässet, so nennet man diesen den Wiederschall, oder das Echo. Der Schall lässet sich sowohl als das Licht zurücke schlagen (§. 146. Tom. II. Exp.), wenn er nemlich an einen harten Cörper z. E. ein Gewölbe, Felsen, Baum u. s. w. anstösset. Er beweget sich in 1. Secunde über tausend Schuhe (§. 11. Tom. III. Exp.). Derowegen, wo der Ort, der ihn reflectiret, nahe ist, so kommt der reflectirte Schall mit dem andern zu gleicher Zeit ins Ohr. Wenigstens ist der Unterscheid nicht mercklich, und so wird der Schall hiedurch bloß verstärcket (§. 12. Tom. III. Exp.). *Wie ein Echo entstehet.*

s) Herrn D. Kulmus Anatomische Tabellen Tab. 10

Ist aber der Ort weit ab, so kömmt er erst zurücke, wenn der andere schon aufgehöret, und so kan man ihn deutlich vernehmen. Doch ist nöthig, daß er noch durch mehrere reflectirte verstärcket werde, wie z. E. geschiehet, wenn viele glatte Bäume in einem Walde nahe bey einander stehen, oder auch Felsen die einen eingebogenen Winckel oder engen Gang wie in Gewölbern machen *t*).

Wie die Stimme und Sprache formiret wird.

§. 301. Der **Athem**, das ist die Lufft, so aus der Lungen fähret, wird lautbar oder zu einer Stimme, durch den **Kopff der Lufftröhre** (laryngem). Denn indem gewisse Mäuslein, die Knorpel, daraus er bestehet, auf und nieder bewegen, und zwar sehr schnelle, bekommt der Athem eine solche Erschütterung, als zur Stimme nöthig ist, und die man mit den Fingern fühlen kan. Die Stimme wird zur Sprache, wenn sie durch den Mund

t) Vom Echo findet man weitere Nachricht in **Kirchers** Musurgia und Phonurgia. **Mersenni** Lib. harmonic. **Schottens** Magia nat. acustica. **Harsdörffers** Mathematische Erquickstunden P. II. p. 156. u. f. Mem. de Trevoux 1718. p. 167. 239. **Sturms** Comp. Phys. P. I. Sect. 3. C. 9. quæst. 17 **Walchs** Phylosoph. Lexico sub Tit. **Echo** p. 598.

Mund, die Zunge den Gaumen, die Zähne u. s. w. auf verschiedene Art verändert wird *u*).

§. 302. Der Geruch rühret her von einen subtilen Ausfluß aus denen riechenden Cörpern: denn wir riechen Dinge, die weit von unser Nasen ab sind, also muß nothwendig etwas aus ihnen heraus- und in unsere Nasen hineingehen. Diese Dünste müssen sehr subtile seyn, weil es Cörper z. E. Teuffelsdreck giebet, die starck riechen, und doch in langer Zeit keinen mercklichen Abgang leiden. Die Nase ist von innen mit einem Häutlein überkleidet, darinnen viele Nerven befindlich. Wenn nun im Athemholen die Geruchstäublein mit der Lufft in die Nasen gezogen werden, und an die Nerven anstossen: so wird der Geruch empfunden. Da man in der Chymie findet, daß wohlriechende Sachen entweder viel Saltz, oder viel Oele geben: so schliesset man, das die Geruchstäublein durch Vermischung subtiler Oel- und Saltzstäublein mit einander entstehen *x*).

Was geschiehet wenn wir riechen.

§. 303.

---

u) Amman in diss. de loquela C. 2. p. 62. 79. *Lamy* l' art. de parler lib. 3. c. 2. & 3. p. m. 197. seqq.

x) *du Hamel* de affectionibus Corporum L. 1. C. 9. p. 88. *Rüdiger* in Physica div. p. 576. *Bohn* in circulo anatom. p. 386.

Wie der Geschmack entstehet.

§. 303. Das Werckzeug des Schmeckens ist die Zunge, welche mit drey Häuten überzogen ist, davon das unterste das subtileste ist und wegen der vielen Wärtzgen und Nerven (tunica papillaris nervea) das Zungenhäutlein genant wird. In der Zungen findet man viele Nerven, die sich hin und wieder in Aestlein zertheilen und endlich in besagte kleine Wärtzgen endigen *y*), daß diese Wärtzlein es sind, durch deren Berührung der Geschmack erwecket wird, erhellet daraus, weil er an der Spitze der Zungen, wo sie am häuffigsten anzutreffen, am empfindlichsten ist. Was es aber eigentlich vor Theile sind, die den Geschmack verursachen, lässet sich zur Zeit wegen Mangel der Versuche nicht bestinmen.

Wie das Fühlen.

§. 304. Da dergleichen Wärtzgen überall in der Haut befindlich sind, sonderlich in grosser Menge an den Orten, wo das Gefühle am zärtesten ist; so darf man nicht zweiffeln, daß nicht das Fühlen durch deren Berührung entstehe: indem auch hier wie in andern Sinnen solche Bewegung durch

y) *Fracassatus* in Diss. epist. de lingua in opp. Malpighii pag. 175. Herr *Joh. Adam. Kulmius* in Fasc. Diss. phys. Diss. de Gustu & loquela.

durch die Nerven bis zu dem Gehirne fortgebracht wird (§. 778. Met.) (Cl. Kulmus l. c. Exerc. de Tactu).

Das 5. Capitel.

Von der Bewegung der Thiere und des Menschen.

§. 305.

Alle Bewegungen in dem Leibe geschehen vermittelst der Mäuslein, solches bestehet aus drey Theilen, dem Kopfe, dem Bauche und dem Schwanze. Der Kopf ist feste und unbeweglich, der Schwantz hingegen beweget sich nach dem Kopfe zu, und ziehet das Glied, woran es befestiget ist, mit sich fort; der Bauch ist der mittlere Theil, welcher aus lauter fleischernen Fasern bestehet. Diese Fasern müssen kürtzer werden, wenn sich der Schwantz mit seinem Gliede dem Kopfe nähern soll. Wie die Bewegung geschiehet.

§. 306. Ohne die Nerven kan keine Bewegung geschehen. Denn so man einen Was die Nerven dazu beytragen.

einen Hund lebendig aufschneidet, und den Nerven, der zu dem Zwergfell gehet, bindet; so höret dessen Bewegung bald auf. Auch lehret die Erfahrung, daß das Glied lahm wird, dessen Nerven entzwey geschnitten werden. Daher hat man sich eingebildet, daß aus ihnen ein Safft in die Fasern der Mäuslein, welche lauter Röhren sind einfliesse, wodurch sie nach der Dicke zunehmen, nach der Länge aber verkürtzet werden und das Glied, an das sie gebunden, nach sich zögen *z*). Allein die Erfahrung ist dieser Meynung zuwieder; massen die Mäuslein in der Bewegung nicht aufschwellen, sondern vielmehr kleiner werden *a*). Wir

z) Diese Meynung hat Sturm in seinem Colleg. curiof. Part. II. Pag. 187 behauptet und durch einen Versuch mit Blasen erläutert. Eben dieser Meynung ist auch Borellus wie aus dessen herrlichen Buche de Motu animalium Pr. 15. zu ersehen. Herr Gottsched hat selbige gleichfalls beliebet in seinen ersten Gründen der Weltweish. pag. 437. der 2ten Aufl.

a) Wie Glissonius durch einen besondern Versuch beweisen wollen, in Tract. de Ventriculo & Intestinis. Ingleichen D. *Berger* Tr. de Natura humana pag. 300. Was wieder diesen Versuch M. Kaschub einwendet,

Wir finden, daß die fleischerne Fasern mit andern viel subtilern von dem Haarwachse wie ein Gewebe durchschossen sind. Wenn nun diese gespannet werden, drücken sie die fleischerne Fasern nieder, daß sie die Figur einer Schlangenlinie erhalten. Solchergestalt werden sie kürtzer und das Mäuslein wird doch nicht dicker.

§. 307. Indessen ist es doch wahr, daß die Nerven eine subtile flüßige Materie in sich halten, die wir den Nerven-Safft oder auch die Lebensgeister nennen. Leuwenhoeck *b*) hat subtile Scheiblein von Nerven abgeschnitten und unter ein Vergrösserungsglas gebracht. Er hat wahrgenommen, daß sie aus vielen kleinen Röhrlein bestehen, darinnen ein Safft verhanden, welcher sich nachdem das Scheiblein trocken worden, wie ein kleiner Hügel erhoben.

Ob ein Nerven-safft vorhanden.

§. 308. Das Athemhohlen geschiehet vermittelst der Lungen. Die Lunge bestehet aus lauter kleinen Bläßlein, darein sich die Aestlein der Lufftröhre zertheilen (§. 101. Tom. III. Exp.). Wenn nun die Mäus-

Wie das Athemhohlen geschiehet.

det, findet man in dessen Elem. Phys. mech percept. pag. 227. in der Anmerck.

b) in Epist. Physiol. Ep. 32. p. 311.

Mäuslein zwischen den Rippen sich zusammenziehen, so wird hiedurch der Oberleib (Thorax) erweitert, daher sich die Lufft in der Lungen und die Lunge selbst ausbreiten muß (§. 101. 102. Tom. III. Exp.). Da nun ihre ausdehnende Krafft hiedurch abnimmt (§. 125. l. c.); so dringet die äussere Lufft zu ihr hinein, sobald sich aber das Zwergfell wieder in die Höhe giebet und die Mäuslein nachlassen, so geben sich auch die Rippen wieder zurücke und drücken die Lunge und zugleich die darinn enthaltene Lufft zusammen (§. 122. l. c.). Weil nun hiedurch ihre elastische Krafft verstärcket wird, überwindet sie die äussere und führet soviel heraus, bis sie überall gleich dichte ist. (§. 102. Tom. III. Exp.) *c*).

Das

---

c) Siehe Joh. Schwammerdam Tr. de respiratione usuque pulmonum. Leyden 1667. Thomä Bartholini diatribe de pulmonum substantia & motu. D. Kulmus Anatomis. Tabellen Tab. 14. mit der Anmerckung über diese Tabelle.

Das 6. Capitel.

Von Erzeugung der Menschen und Thiere, ihrem Leben und Tode.

§. 309.

Die tägliche Erfahrung lehret es, daß Menschen und Thiere durch den Beyschlaf eines Männleins und Weibleins erzeuget werden, und daß sie der weise Schöpfer zu dem Ende mit besondern Geburtsgliedern versehen habe. Es muß allemahl der männliche Saame in die Mutter des Weibleins kommen, woferne das Weiblein empfangen soll, wie denn Verheyn denselben bey einer Kuhe kurtz nachdem sie mit dem Bullen zusammen gewesen, würcklich angetroffen. Alle Thiere werden aus dem Saamen erzeuget.

§. 310. Der Saame wird durch die Wärme der Mutter in einen subtilen Hauch aufgelöset und dringet durch die Muttertrompete in ein Eylein, deren sich in dem Eyerstocke eine grosse Menge findet. Hiedurch wird solches ausgedehnet, biß es endlich abspringet und durch die Trompete in die Mutter fället. Wie denn nebst andern Wie es damit zugehet.

Littre d) würcklich Kinder in den Eyerstöcken gefunden, weil sich das Eylein nicht loßgerissen hatte. Mucke hat zwey junge Hündlein in der Muttertrompete oder Scheide und Harväus *e*), ein Eylein nach der Empfängniß in der Mutter selbst angetroffen. Wie denn auch bekant, daß die Frucht in Mutterleibe in Häuten als wie in einem Eye eingewickelt lieget.

Woraus die Frucht eigentlich entstande.

§. 311. Ob nun wohl gewiß ist, daß die Frucht aus dem durch den männlichen Saamen fruchtbar gemachten Eylein entsprungen, wie wir denn wissen, daß die Eyer z. E. einer Hennen nicht eher fruchtbar werden, als bis sie von einem Hahn getreten worden: so ist doch die Frage, was denn eigentlich in dem Eylein anzutreffen, daraus eine Frucht erwachsen kan, aus einer bloß unförmigen Materie kan sie unmöglich gebildet werden. Vögel brüten bloß durch ihre Wärme ihre Eyer aus: bloße Wärme aber kan aus einer unförmigen Bewegung keinen

---

d) Mem. de l' acad. des Scie. An. 1702. pag. 280. & 330 siehe Bergers Tract. de Nat. humana l. 2. pag. 456.

e) Exercit. 69 de Generat. animal. pag. 296. & pag. 303. seq. Siehe Ruisch Thes. Anat. No. XXI. Tab. V. Advers. Anat. Dec. pag. 3.

keinen Cörper hervorbringen, der aus so vielen Gliedmassen so ordentlich zusammengesetzet ist. Derowegen muß die Frucht schon würcklich nach allen Theilen wiewohl gar klein in dem Eye vorhanden, und durch den männlichen Saamen hineingebracht worden seyn. Leuwenhoeck hat durch furtrefliche Vergrösserungsgläser in demselben eine unzehliche Menge lebendiger Thierlein angetroffen (§. 99. Tom. III. Exp.). Es ist demnach sehr wahrscheinlich, daß diese Thierlein es sind, daraus die Frucht erwächset *f*).

§. 312. Sobald ein solches Thierlein in einem der Eylein anlanget, findet es daselbst seine gehörige Nahrung, dadurch es wachsen, das Häutlein ausdehnen und loßreissen kan. In der Mutter bekommt es seine Nahrung erstlich aus der daselbst befindlichen wässerigten Feuchtigkeit so lange biß es

Wovon die Frucht ihre Nahrung hat.

f) Siehe D. Verdries Phys. pag. 527. da er diese Meynung verwirfft und dagegen behauptet, daß die Frucht bereits in dem Eylein vorhanden und von dem Saamen nur ausgebreitet werde, eben wie in dem Saamen der Pflantzen. Siehe auch dessen Comment. de æquil. Ment. & Corp. pag. 31. seq.

es mit dem Leberkuchen (placenta uterina) an die Mutter anwächst, da es vermittelst der Nabelschnur *g*), seine Nahrung aus dem Geblüte der Mutter ziehet, so lange bis die Frucht zur Welt kommet.

Was die Einbildungskrafft der Mutter vor Würckung in das Kind hat.

§. 313. Da nun das Blut sich aus der Mutter in die Frucht beweget; so muß das Blut des Kindes in seiner Bewegung eben solchen Veränderungen unterworffen seyn, die das Blut der Mutter leidet. Dieses wird durch die Sinnen und Einbildungskrafft in allerhand ausserordentliche und gewaltsame Bewegung gesetzet (§. 444 Metaphys.). Daher muß solche das Blut des Kindes mit betreffen. In der Frucht ist sonderlich im Anfang, noch alles sehr zart und weich, und kan daher leicht eine Verrückung oder wohl gar eine Verletzung einiger Glieder erfolgen. Und aus diesem Grunde lässet sich erklären, was man von den Würckungen der Einbildungskrafft der Mutter hin und wieder antrifft *h*).

§. 314.

g) Ist gleichsam sein **Würtzelgen. Verdries** Phys. pag. 529.

h) *Malebranche* Traité de la Recherche de la verité l. 2. Cap. 7. Art. 3.

§. 314. Wenn zwey Saamenthierlein ohngefehr in ein Eylein gerathen: so kan dadurch eine Zweyleibige Frucht, oder auch die an einigen Gliedmassen einen Ueberfluß hat, zur Welt gebracht werden. Doch kan auch seyn, daß unter diesen Thierlein einige vorhanden, die was ausserordentliches an sich haben, und daraus nach diesem in der Verwandelung in Mutterleibe eine Frucht erwächset, die was ausserordentliches an sich hat. Alle dergleichen Geburten die von der ordentlichen Gestalt abweichen, nennet man Mißgeburten. Woher Mißgeburten werden.

§. 315. Wenn zwey Eylein, entweder in einem oder in beyden Eyerstöcklein zugleich fruchtbar werden, und etweder beyde durch eine, oder eines durch die rechte, das andere durch die lincke Trompete in die Mutter gebracht worden, so erfolgen Zwillinge. Auf eben solche Weise läßset es sich begreiffen, daß auch noch mehr als zwey Kinder auf einmahl können erzeuget werden. Woher Zwillinge kommen.

§. 316. Das Saamen-Thierlein ist ein lebendiges Ding (§. 99. Tom. II. Exp.), und ob es wohl während seiner Verwandelung als todt zu seyn scheinet, Wenn die Frucht anfänget zu leben.

so kan man es doch so wenig für ein gantz todtes Wesen halten, so wenig man von einer Raupen oder Seidenwurm sagen kan, daß er gantz todt sey, indem er verwandelt wird. Weil wir aber von dem Leben eines Cörpers aus seinen Regungen zu urtheilen pflegen: so urtheilet auch eine Mutter, daß die Frucht in ihrem Leibe zu leben anfange, sobald sie mercket, daß sie sich beweget, welches bey den Kindern zu Anfang des sechsten Monaths zu geschehen pfleget.

Wie es mit der Geburth zugehet.] §. 317. Wenn die Frucht vollkommen ist (welches bey Menschen ordentlich in 9. Monathen geschiehet), wird sie zur Welt gebohren. Die Ursach ist, weil das Kind sich endlich durch seine eigene Last wendet, und mit dem schweeren Kopff nach der Mutter Mund zudrucket, dadurch ein Schmertz in den Lenden erreget wird, welchen man die Wehen nennet. Es ziehet sich aber auch die Gebährmutter sodann zusammen, und hilfft die Frucht durchdrucken, welchem Druck die Mutter durch starcke Anziehung des Athems befördert, weil hiedurch das Zwergfell mit den Gedärmen niedergestossen wird. Durch solche Bewegung platzen endlich die Häute, darinnen das Kind lieget, und das darinn enthaltene Wasser (liquor amnii) fliesset heraus.

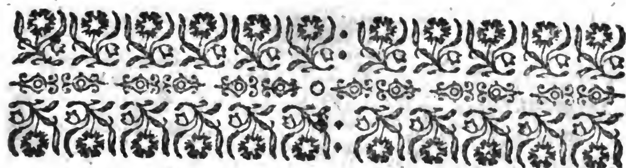
Da

Da die Mutterscheide (vagina uteri) sehr runtzlich ist, so lässet sie sich starck ausdehnen, daß die Frucht hindurch kan. Diese hänget an der Nabelschnur, und wird davon abgelöset. Nach ihr kommt die **Nachgeburth** (Secundinæ), welche aus dem **Leberkuchen** (Placenta uteri), und zweyen Häutlein bestehet, darinnen die Frucht bisher eingewickelt gewesen.

§. 319. So lange der Mensch oder ein Thier noch Athem holet, oder der Puls schläget, so lange ist auch noch Leben in ihm. Solches geschiehet, so lange sich das Hertze beweget, und den Umlauff des Geblütes unterhält. Wenn aber dieser Umlauff gäntzlich aufhöret, so erfolget der Tod. Wie wir denn sehen, daß Menschen und Thiere sterben müssen, wenn ein solches Glied verletzet wird, ohne welches dieser Umlauff nicht vor sich gehen kan. Es bestehet demnach das Leben in dem Umlauff des Geblütes, wie der Tod in dessen gäntzlicher Zerstöhrung. *Worinnen das Leben und der Tod bestehet.*

ENDE.

Register



Register.

Die Zahlen deuten die §§. die dabey stehenden Buchstaben die Anmerckungen an.

A.

B.

Fische

G.

L.

M.

R.

S.

Satur-

Sterne,

Winde,

